551(с18) 26.325,3
Г-36
краевед

КУТАШОВ И. Д., ВЕНГРЖАНОВСКИЙ С. П.,
АДЛЕР Ю. Ф. и БУТОВ П. И.

ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ОПИСАНИЕ ПРОКОПЬЕВСКОГО, КИСЕЛЕВСКОГО И АФОНИНСКОГО РАЙОНОВ

Под редакцией КУТАШОВА И. Д.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ГОРНО-ГЕОЛОГО-НЕФТЯНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Новосибирск — Москва — Ленинград — Грозный

1934

ПРОВЕРЕНО

Гр-1940:43-44

553
Г 36.

КУТАШОВ И. Д., ВЕНГРЖАНОВСКИЙ С. П.,
АДЛЕР Ю. Ф. и БУТОВ П. И.

Гр-49(54)

26.325.3
Г36

ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ОПИСАНИЕ ПРОКОПЬЕВСКОГО, КИСЕЛЕВСКОГО И АФОНИНСКОГО РАЙОНОВ

184219

ЭКГ

Под редакцией КУТАШОВА И. Д.

№ 28694

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ГОРНО-ГЕОЛОГО-НЕФТЯНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НОВОСИБИРСК—МОСКВА—ЛЕНИНГРАД—ГРОЗНЫЙ

1934

ГС—10—4—3

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
От редактора	3
Введение	7
Глава I — **Географическое положение месторождения, его районирование, пути сообщения и населенные пункты**	8
Глава II — **Орография и гидрография**	11
Глава III — **Климатология**	14
Глава IV — **История разведок и эксплоатации района**	19
Глава V — **Стратиграфия и литология**	23
Прокопьевский и Киселевский районы	23
Средний девон и нижний карбон	23
Непродуктивная свита	24
Балахонская свита	25
Безугольная свита	33
Афонинский район	33
Непродуктивная свита	33
Балахонская свита	33
Безугольная свита	37
Глава VI — **Тектоника**	37
Прокопьевский район	40
Киселевский район	61
Афонинский район	64
Глава VII — **Возраст угленосных отложений**	
Глава VIII — **Строение пластов угля**	69
Микроструктура углей	80
Глава IX — **Химические и физические свойства углей**	82
Химический состав углей	82
Физические свойства углей	90
Глава X — **Подсчет запасов угля**	94
Глава XI — **Гидрогеологические условия (П. И. Бутов)**	97
Глава XII — **Забутовочный и строительный материал**	109
Заключение	120
Литература по описываемому району	122

Кемеровская областная научная библиотека
Основной фонд
№ Ф76453

Ответредактор — П. И. Дорофеев.
Техредактор — И. А. Локшин.

ГНТГИ. Новосибирское Отделение. Издательский № 73—1934 г.

Крайлито № 4183 25/VI 1934 г.
Сдано в работу 15/VII 1934 г.
Подписано к печати 20/IX 1934 г.
Статф. 155×230/16

Типогр. зн. в печатн. л. 62176
Объем 12 печатн. л.
Тираж 2150 экз.
Заказ № 2042—1934 г.

Типография Изд. „Красное Знамя"—Томск, Советская ул., № 3

ОТ РЕДАКТОРА

Предлагаемая читателям работа была составлена ее авторами в начале 1932 г. и затем после переработки была окончательно подготовлена для печати по состоянию данных на 10 апреля 1932 г. Однако, до января 1934 г. работа не могла получить отзыва, т. к., по сообщению лица, давшего отзыв, была им получена только в ноябре 1933 г. В результате этой длительной затяжки с отзывом, на окончательное редактирование работа попала только в феврале 1934 г.

Такое длительное пребывание книги в подготовке к печати не могло не отразиться на ее качестве. Быстрый темп разведочных работ в Прокопьевско-Киселевском районе дал значительный рост наших геологических знаний, однако, в то же время подтвердил и правильность основных положений авторов об элементах геологии. Проделанные с 10 апреля 1932 г. по 1 февраля 1934 г. работы значительно деталировали геологию отдельных участков, но мало затронули основную картину общей геологии описываемых районов.

Значение, которое имеют Прокопьевский и Киселевский районы в деле снабжения высококачественным углем Магнитогорского и обоих Сталинских заводов и полное отсутствие современных книг, дающих соответствующее описание этих районов, заставляет считать появление в свет прилагаемой работы весьма актуальным и выразить глубокое сожаление о происшедшей с изданием задержке. Чтобы, хотя частично, исправить допущенную ошибку и в то же время дать геологический материал, наиболее отвечающий имеющимся данным, естественно нужно предпослать этой книге ряд наиболее существенных исправлений и замечаний, которые должны охватить все основные изменения, намеченные геолого-разведочными работами за последнее время.

Прежде всего необходимо отметить, что границы разведанности всех районов значительно расширились. В Афонинской части месторождения пройдена VIII разведочная линия по р. Тугай на севере. На востоке прослежено положение Афонинского взброса, отделяющего Безугольную свиту от Балахонской. При этом оказалось, что положение этого взброса несколько иное, чем это указано на прилагаемой к работе карте: взброс в юго-восточной части Киселевского района отклоняется несколько к западу. В западной части Киселевского района уже достаточно изучены участки Акчурлинской и II Киселевской сопок. На основе полученных данных там уже развиваются более быстрыми темпами горно-эксплоатационные работы.

В Прокопьевской части района детально доразведан южный участок от р. Манеихи до р. Бескулачихи. Значительной корректировке подвергнулись замки антиклиналей всей восточной части Прокопьевского района. Всего в Прокопьевском районе пройдено теперь свыше 310 скважин колонкового бурения. В Киселевском районе колонковых скважин пройдено более 100.

Кроме того, в течение 1932 и 1933 г. г. беспрерывно работала петрографическая и палеонтологическая лаборатория под руководством П. А. Лекус, где была проделана большая работа. Собранный этой лабораторией огромный палеофитологический материал был обработан немецким специалистом палеонтологом Паллак под руководством профессора Б. А. Хах-

лова, причем было установлено следующее. Деление на подсвиты, проведенное авторами нижепечатаемой работы, только на основании петрографических особенностей и химического состава углей оказалось, как и следовало, впрочем, ожидать, подтвержденным своеобразием растительных сообществ в каждой подсвите. Повидимому, это своеобразие растительного мира во время отложения каждой из подсвит, отчасти и обусловило в дальнейшем разницу химического состава углей, который, однако, в основном все же обусловлен статическим и тектоническим давлением.

Возраст угленосных отложений Прокопьевского района, по всей вероятности, окажется нижне-пермским, что доказывает наличие значительного перерыва или вернее замедления процессов накопления отложений в Прокопьевско-Киселево-Афонинском месторождении Кузбасса. Кроме того, это заставляет думать, что вообще возраст верхней части Балахонской свиты H_1 в старом ее понимании окажется ниже-пермским и только низы ее в районах большой части Кузбасса останутся попрежнему верхне-каменноугольного или переходного к перми возраста. Все сказанное в связи с характером низов Балахонской свиты Прокопьевского и Киселевского районов сохраняющимся, видимо, на всем юго-западе Кузбасса заставляет считать наиболее вероятным наличие здесь береговой части бассейна, отложившего продуктивную толщу Кузбасса в верхне-каменноугольное время. В нижне-пермское время границы этого бассейна несколько расширились и он закрыл также юго-западный угол современной Кузнецкой котловины. Как видно из вышесказанного, представления авторов работы по этому вопросу не подтвердились данными палеофитологических исследований в то же время ясно видно огромное значение этих исследований для понимания общей геологии не только одного района, но и всего Кузбасса в целом. В пределах Прокопьевского района на южном участке выяснилась значительно большая сложность условий залегания, чем это изображено на карте (см. черт. 1). Нарушение *А* в связи с хорошо выявившейся антиклиналью пластов подсвиты H_1^1 дало несколько мелких ответвлений. Между нарушениями *Д* и *А* установлено наличие еще одного крупного нарушения, отделяющего пласты нижней подсвиты от средней.

Антиклиналь между II и III синклиналями вырисовалась более отчетливо и нарушенным оказалась не ось ее, а, главным образом, западное крыло. Установлено так же наличие одного взбросового нарушения, пересекающего ось антиклинали переходящего на западное крыло III синиклинали.

Дополнительное нарушение B^1 вскрыто параллельно *В* на западном крыле II синклинали. Нарушение *Е* на восточном крыле III синклинали так же оказалось дающим целый ряд ответвлений, раскалывающих восточное крыло III синклинали и ее замок.

За логом Кумашиха начинает намечаться небольшой перегиб осей складок, который, повидимому, все же не будет иметь большого значения, т. к. общее сужение угленосной толщи на юг несомненно.

За нарушением *Д* к востоку, как будто, намечается наличие дополнительной синклинали в подсвите H_1^1, но эта синклиналь еще не может считаться твердо установленной, т. к. может оказаться сброшенным замком II синклинали. Здесь необходимы дополнительные работы.

В восточной части Прокопьевского района основной поправкой является уточнение ряда замков антиклинальных и синклинальных складок. Особенно много теперь сделано по уточнению Красногорской и Абинской антиклиналей и IV синклинали между ними.

Разведочные работы, проведенные на севере шахт 5-6 и Коксовой, показали более раннее замыкание Красногорской антиклинали, причем переход ее в IV синклиналь оказался усложненным целым рядом нарушений и дополнительной флексурой. Весь замок Красногорской антиклинали зна-

чительно отклонился к востоку. Обнаруженные на р. Тайбе у устья р. Зимника, угли (см. черт. 1), повидимому, будут относиться к дополнительной складке, ось которой разорвана нарушением *E*. Таким образом нарушение *P*—Киселевского района—и нарушение *E*—Прокопьевского—будут связаны между собой.

Ряд складок на южной части восточного участка Прокопьевского района оказались в замке очень пологими и сложного строения. Такое же пологое дно синклинами можно подозревать по данным геофизических работ на р. Тайбе у I синклинали. Это обстоятельство наводит на мысль, что с глубиной мы можем встретиться с более пологими падениями и структурные разрезы, приводимые авторами, могут оказаться несоответствующими действительности. Это также может отразиться и на общем подсчете запасов.

В западной части Прокопьевского района в части геологической увязки с Киселевским районом можно считать установленным, что II синклиналь имеет более региональное развитие и антиклиналь II Киселевской сопки, повидимому, представляет Киселевское продолжение антиклинали между I и II синклиналью. Восточное крыло I синклинали вскрытое по р. Тайбе должно при этом связываться с восточным крылом синклинали между Тырганской антиклиналью и антиклиналью II Киселевской сопки. Последняя авторами работы рассматривается, как небольшая флексурная складка, что не соответствует современным данным.

Пройденные Киселевской разведочной конторой скважины установили следующие основные поправки в геологической карте Киселевской части месторождения.

По VI разведочной линии скважина 62 уточнила положение нарушения *P*, которое прошло здесь ниже пласта Прокопьевского II и срезало пласт Мощный. Ниже нарушения пересечена группа мелких пластов верхней подсвиты (H_1^3). К западу от нарушения *P* скважины 63 и 13 наметили антиклинальную складку, осложненную дополнительным нарушением. На восточном конце линии VI вскрыт Афонинский взброс.

Положение Афонинского взброса установлено также скважинами 80, 79 и 97 на VII и VIII разведочных линиях. На западной границе поля I Киселевского участка скважинами VII и VIII разведочных линий установлено, что нарушение *M* срезает Внутренние пласты и Безугольная свита непосредственно соприкасается с Нижней (H_1^1) и Средней (H_1^2) подсвитами. На площади участка к северу от VII линии установлен ряд дополнительных складок и целая серия нарушений, не нашедших своего отражения на черт. 1.

Проведенные разведочные работы по Киселевской части месторождения, хотя и не вскрыли еще вполне увязанного разреза нижней подсвиты (H_1^1) но установили, что эта подсвита значительно беднее углями, чем в Прокопьевской части месторождения. Отмечается переход ряда углей в угли-углистые сланцы и обогащение подсвиты глинистым материалом. Это показывает наличие фациальной изменчивости состава подсвиты.

Кроме этих геолого-тектонических поправок необходимо отметить изменение во взглядах на горелые породы Кузбасса. Проф Яворский в своей работе о горелых породах в Кузбассе („Горный журнал“ № 10 1932 г.), написанный совместно с Радугиной, повторяет по существу свой старый взгляд на возникновение пожаров углей от самовозгорания угля и от лесных пожаров. Проф. Усов („За уголь Востока“ № 4 1933 г.) решительно оспаривает всякую возможность возникновения пожаров в угле от внешних причин и устанавливает, что основной и единственной причиной больших пожаров являлось самовозгорание угля в условиях пониженного уровня грунтовых вод при засушливом климатическом

периоде. Однако, надо отметить, что понижение уровня грунтовых вод не может об'яснить с достаточной достоверностью выгорание на глубину до 100—150 *м*, отмеченное скважинами в Прокопьевском, Киселевском и Кемеровском районах Кузбасса. Заслуживает внимания высказанная в частном разговоре проф. Пригоровским мысль, что время возникновения пожаров может относиться к моменту, когда пласт угля залегал еще более полого и только после пожара тектонические процессы опустили пласт уже в виде „горельника" на значительные глубины.

Вторым вопросом значительной важности для чисто практических задач эксплоатации являются геологические предпосылки для поисков закладочного материала в Прокопьевске и в Киселевке. Дело в том, что рыхлая толща, покрывающая коренные породы в Прокопьевском районе, состоит в основном из глины, тогда как глина составляет вредную примесь в закладочном материале. Как временная мера, ведутся разведки сопок, но запас в них ограничен и ни в коем случае не сможет обеспечить нужд Прокопьевско-Киселевского месторождения.

Единственный выход из положения можно видеть только в карьерной разработке Предтырганской части в свите H_0 или, как предполагают работники проектного отдела, в открытии карьера в пределах самой угленосной толщи с одновременной эксплоатацией вскрываемых углей. Всякую же попытку разрешить этот вопрос путем поисков песка можно заранее считать обреченной на неудачу.

Старший геолог Кузбассугля **П. Дорофеев.**

ВВЕДЕНИЕ

Кузнецкий каменноугольный бассейн, являющийся главной топливной базой Урало-Кузнецкого комбината, в начале первой пятилетки имел совершенно недостаточную для этого производственную мощность.

В целях своевременного обеспечения коксом Магнитогорского и Кузнецкого металлургических заводов необходимо было быстро развернуть строительство ряда новых мощных шахт, тогда как Кузнецкий бассейн несмотря на свои колоссальные геологические запасы, составляющие, примерно, 70% всех известных в СССР углей, промышленной разведкой к этому подготовлен не был. Последняя, начавшись в 1929 г., не охватывала ни одного месторождения в целом, а велась на отдельных его участках, имея в виду выяснить возможность закладки одной шахтной единицы, сравнительно небольшой мощности, причем погоня была, главным образом, за коксующимися углями. Целью этого было получить возможно скорее материалы для проектирования шахт и, следовательно, добиться скорейшей их закладки. Результатом такого метода разведок и проектирования было то, что каждая отдельная шахта должна была вырасти со своим обособленным хозяйством, со своими подъездными путями, механическими мастерскими, техническими складами и пр. Однако с ростом угледобычи в районе неизбежно возникает необходимость в целом ряде подсобных предприятий, как-то: городов, электроподстанций, обогатительных фабрик, карьеров для добычи строительных и забутовочных материалов, ряд шоссейных и железных дорог и т. п.

Принимая во внимание большую угленасыщенность отдельных районов и, следовательно, густоту расположения шахт, выбор мест для последних требует выбора участков таким образом, чтобы подземные работы и поверхностные сооружения были бы увязаны друг с другом и в то же время постройка их требовала бы минимальнейшего оставления целиков угля.

Благодаря полученным за последние годы геологическим материалам стало ясно, что запасы угля, например, в Прокопьевском районе, не ограничивают производственную мощность шахт, а совокупность геологических и других факторов требует иного расположения этих шахт, чем было намечено в первые годы. Отсюда зародилась мысль о необходимости создания комплексного проекта, увязывающего все шахты данного месторождения и все его хозяйства в одно целое. С этой целью в январе 1932 г. управлением Кузбассугля при планово-экономическом секторе была создана группа по комплексному проектированию районов в целом.

В первую очередь решено было проработать такой проект по наиболее богатому в Кузбассе Прокопьевско-Киселево-Афонинскому месторождению в целом. В этом месторождении мы имеем целую гамму высокосортнейших углей, начиная от доменного, идущего в уральские домны без какой бы то ни было обработки его, и до углей, дающих первосортный металлургический кокс. Зольность углей, при тщательной их выемке, не превышает 8—9%, а по некоторым пластам снижается даже до 3—4%, что в данное время, из-за отсутствия обогатительных установок, является весьма важным фактом. Содержание серы в углях колеблется в пределах 0,3—0,5% Такие качества углей, на ряду с мощностью пластов, доходящей

до 20 *м* по нормали, их близость к поверхности и колоссальная угленасыщенность, доходящая в среднем до 9,3%, а по отдельным местам достигающая до 16%, стяжали месторождению вполне заслуженную славу „Жемчужины Кузбасса" и выдвинули его в ряды наиболее ударных строек УКК.

Промышленной разведкой к началу составления проекта район был освещен на западе от лога Манеиха до р. Тайбы и по Тайбинской антиклинали до р. Суртаихи включительно, а на востоке вся угленосная площадь на север от южного склона Черной горы и от горы Караул. Кроме того, частично были разведаны участок на юг от реки Манеиха до лога Бескулачиха и уч. 1-й Киселевской сопки. Остальная часть месторождения была освещена перспективной разведкой Западно-Сибирского геолого-разведочного треста.

Вся геологическая обработка материала, вошедшего в данный очерк, в основном произведена геологом И. Д. Куташовым, которому было поручено выполнение геологической части комплексного проекта, и под его руководством геологом С. П. Венгржановским. Описание деталей тектоники участка на север от р. Тайбы до Кольчугинской железной дороги (кроме Тайбинской антиклинали и восточной части Киселевки) и участка на юг от Черной горы и Караула взято, с согласия автора, из отчета геолога Б. С. Крупенникова. Описание деталей тектоники, стратиграфии и литологии Афонинского района произведено геологом Ю. Ф. Адлером.

Характер описания в отношении детализации отдельных участков месторождения соответствует степени детализации разведки. Наиболее разведанными являются, конечно, участки, освещенные промышленной разведкой. Материалы, полученные от последней, и легли в основу данного очерка. Базируясь на них и написаны основные главы его (гл. V и VI, VIII и IX), со всеми сделанными в них выводами по стратиграфии и тектонике района.

Составление гидро-геологического очерка месторождения по нашей просьбе, взял на себя проф. Ленинградского горного института П. И. Бутов. Климатологический очерк составлен нами по материалам Афонинской метстанции, предоставленным нам метеорологом Н. А. Петровым.

Глава о химических свойствах углей написана инженерами-химиками НИУИ Кузбассугля Зильбергом Г. А. и Ермузевичем Д. В. под руководством И. Д. Куташова.

Работа написана применительно к тем требованиям, которые были предъявлены к ней со стороны группы комплексного проектирования и других проектирующих и промышленных организаций.

Глава 1

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ, ЕГО РАЙОНИРОВАНИЕ, ПУТИ СООБЩЕНИЯ И НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ

Прокопьевская часть месторождения находится на юго-западной окраине Кузнецкого каменноугольного бассейна. Киселевская и Афонинская части служат непосредственным ее продолжением на северо-запад. Географические границы описываемого месторождения 53° 47′—54° 10′ с. ш. и 86° 30′—86° 52′ 30″ в. д. (от Гринвича).

Все месторождение по геологическим условиям представляет собой одно целое, имеющее естественные границы лишь с запада и востока, в

то время как с севера и юга границы могут быть только условными, так как угленосные отложения продолжаются в том или другом направлении далеко за его пределы. Разделение этого одного целого месторождения на три отдельных промышленных центра произведено Кузбассуглем исключительно по административным причинам. Границами Прокопьевского района считаются: на юге р. Бескулачиха, а на севере 5-я разведочная линия; на север от нее до Кольчугинской ж. д. идет Киселевский и еще севернее до р. Кызылгай—Афонинский район.

Прокопьевский район можно разделить на западный и восточный участки, с границей между ними по реке Абе и линии Кольчугинской ж. д. Этих условных подразделений мы будем придерживаться в дальнейшем своем изложении.

Через все месторождение проходит Кольчугинская ж. д., которая соединяется с главной Сибирской магистралью около ст. Юрга. Дорога эта от ст. Усяты до ст. Полысаево имеет двухколейный путь, от станции же Усяты на юг до Сталинска второй путь предполагается закончить в ближайшее время.

Кроме выхода на ст. Юргу, в 1932 г. закончена постройка второго выхода с Кольчугинской ж. д. непосредственно к Новосибирску. Линия эта начинается километрах в 15-ти южнее ст. Кольчугино от ст. Полысаево и идет вдоль реки Ини. Третий выход с Кольчугинской дороги на главную Сибирскую магистраль начат постройкой от ст. Кемерово через Барзасское месторождение сапромикситов к ст. Анжерка.

На юге Кольчугинская жел. дорога продолжена от ст. Новокузнецк до ст. Мундыбаш и связывает Кузнецкий бассейн с железорудными районами Темир-Тау и Тельбес. Постройка этой дороги до ст. Кандалеп, с мостом через реку Кондому и веткой в Осиновский район, уже закончена и сдана в эксплоатацию. Остальная часть пути до ст. Мундыбаш предполагается быть с данной в эксплоатацию в ближайшее время.

В разрезе 2-й пятилетки намечается постройка железной дороги от ст. Трудоармейская (в районе Афонинского планшета) до г. Барнаул и второй—Кузнецк—Мыски—Минусинск. В конце второй пятилетки—начале третьей намечается проведение дороги Кузедеево—Бийск.

Из рудничных подъездных путей имеются (с севера на юг следующие). Первая ветка от ст. Кызылгай по р. Тугай к дер. Афонино; эта ветка обслуживает Афонинские штольни, в будущем ею предполагается обслуживать Афонинские капитальные шахты. Вторая ветка идет от ст. Акчурла к штольням 1-й и 2-й Киселевских сопок; от нее идет ответвление к штольням 3-й Киселевской сопки. От разъезда Черкасов камень идет небольшая ветка на запад к вновь строящемуся Киселевскому механическому заводу. Вблизи лога Плесовщиха идет также небольшая ветка на запад к понизительной электрической подстанции. В районе лога Зимник на запад отходит ветка к Зимникским штольням; эта ветка в дальнейшем должна будет обслуживать ряд капитальных шахт, входящих в Зимникский комплекс.

От ст. Усяты на восток отходит ветка к Голубевским штольням и к штольне № 10 Муравейник. Вторая ветка от ст. Усяты идет на юг к шахте Коксовой 1-й, к шахтам №№ 2 и 2-бис, к Центральной штольне, шахте № 3 и к штольне Черной горы. Третья ветка от ст. Усяты отходит на запад к шахтам №№ 5—6 и идет дальше на Тырган, во вновь строющейся город Углеград; от нее отходит еще ветка к шахтам №№ 7, 8 и 9. Около пос. Зеленцовка на запад отходит от главной магистрали ветка к шахтам №№ 7-бис и Манеиха. Наконец, вблизи с. Зенково отходит ветка на юго-восток к карьерам песчаника, добываемого для целей строительства.

Шоссейных дорог в Киселевском и Афонинском районах в данное время совершенно нет. В Прокопьевском районе проведено за последнее

время значительное шоссейное строительство. В дальнейшем предполагается построить шоссейную дорогу от Новосибирска до Кузнецка, которая будет проходить через Прокопьевск, соединяя его с остальными рудниками Кузбасса.

Основным населенным пунктом в Прокопьевском районе является г. Прокопьевск, который в тоже время служит и административным пунктом прокопьевской части района. На юг от г. Прокопьевска расположено село Прокопьевское, а на север—с. Усяты и станционный поселок. Кроме этих крупных селений, имеется еще целый ряд мелких рабочих поселков, носящих самые разнообразные названия: Нахаловка, Марс, 1-я и 2-я Голубевки, Топки, Зеленцовка и т. д. Благодаря этим мелким поселкам вся площадь от села Прокопьевского и до села Усяты является почти сплошь застроенной.

В данное время на предгорьи Салаира—Тыргане—начат постройкой город Углеград. Около этого зарождающегося города имеется целый ряд жилых построек стандартного типа и рубленых крестьянских домов, в которых живут, главным образом, строительные рабочие. Кроме того, часть рабочих Прокопьевского района живет в селе Зенково, находящемся километрах в 8—10 на юг от с. Прокопьевского; рабочих оттуда в Прокопьевск возят специальными поездами.

Кроме этих крупных поселков, в районе имеется несколько мелких колхозов и небольших коммун, овощно-молочная ферма и на северо-востоке от Прокопьевска, крупный зерносовхоз.

В Афонинском и Киселевском районах из поселков имеются: село Киселево (или Черкасово), около которого расположены киселевские рудничные постройки, затем с. Афонино, севернее его Черепаново, Кутоново, Сергеево и ряд мелких колхозов и коммун.

Общая населенность всего района в данное время не менее 150 тысяч человек, из них занятых только по линии Кузбассугля, без строительных рабочих, с иждивенцами на первое мая 1932 г. насчитывалось около 60 тыс. чел. В Киселевском же районе по линии Кузбассугля насчитывается с иждевенцами около 20 тыс. чел. [1]).

Жилые постройки по большей части деревянные, рубленые и лишь в незначительном количестве каменные одноэтажные и двухэтажные дома, главным образом, герардовского типа, построенные из местных песчаников.

За последнее время широко развернуто строительство стандартных домов. Типы этих стандартных домов: ШО и ГИС двухэтажные и РД 33, 34, 27 и 3 одноэтажные.

Во всех мелких поселках: Нахаловке, Марсах и т. д.—жилища обыкновенно представляют собой землянки, вырытые непосредственно в земле, или со стенками из досок с земляной засыпкой между ними и лишь в небольшом количестве деревянные рубленые избы. Задачей ближайшего разворота строительства является превращение этих землянок в музейную редкость.

Водоснабжение Прокопьевского района в данное время частично осуществляется путем колодцев, пройденных в логах, выходящих с Тыргана и собирающих, главным образом, грунтовую воду. Колодцы углублены немного в коренные породы и имеют водосборные галлереи—квершлаги. Таких колодцев в Прокопьевске два. Из колодцев вода накачивается в водонапорную башню и оттуда по водопроводу идет к нескольким водоразборным будкам. Водопровод в квартирах имеется лишь в домах новой стройки. Жители индивидуальных поселков снабжаются водой из ряда мелких колодцев, вырытых ими по различным логам.

---

1) В настоящее время, по данным Крайплана, населенность г. Прокопьевска составляет на 1/I-34 г. не менее 153 тыс. чел.

Основное водоснабжение Прокопьевска пойдет от законченного постройкой крупного водопровода с реки Томи, берущего воду немного выше Сталинского металлургического завода.

Водоснабжение Киселевской и Афонинской частей района производится из небольших колодцев, питающихся, главным образом, за счет вод из послетретичных отложений. Ведутся работы по изысканию вод на Тыргане и в районе р. Ура.

Глава II

ОРОГРАФИЯ И ГИДРОГРАФИЯ

Вся местность от с. Зенково до с. Сергеево и далее на север представляет собой слегка холмистую равнину, с запада ограниченную возвышенным плато, известным под названием Тыргана и являющимся предгорьем Салаирского кряжа. Тырган имеет наиболее высокую в Прокопьевском районе отметку 470,6 *м* от уровня Балтийского моря, в то время как самая низкая отметка в Прокопьевске по р. Абе у устья лога Бескулачиха равна 245 *м* от уровня моря. Тырган, вполне заметным уступом, спускается в холмистую равнину, которая, постепенно понижаясь, идет далее на восток. Уступ этот является ясно орографически выраженной западной границей угленосных отложений.

С Тыргана стекает ряд небольших речек и ручьев. Наиболее крупной из них является речка Аба, являющаяся главной речной системой в районе. Она берет свое начало, примерно, против Киселевского рудника, образуясь от слияния целой системы логов. Первоначально она течет, как и все речки района, почти в широтном направлении, затем около Киселевки довольно круто поворачивает к югу и от Черкасова камня течет почти в меридиональном направлении до самого устья. Р. Аба является левым притоком реки Томи, в которую она впадает немного выше г. Сталинска.

Долина р. Абы имеет ясно выраженный несимметричный характер с высоким и большею частью крутым левым, пониженным и пологим правым склоном, причем ширина долины колеблется от 0,1 до 1 *км*, тогда как ширина самой реки в межень у Прокопьевска не превосходит 10 *м*.

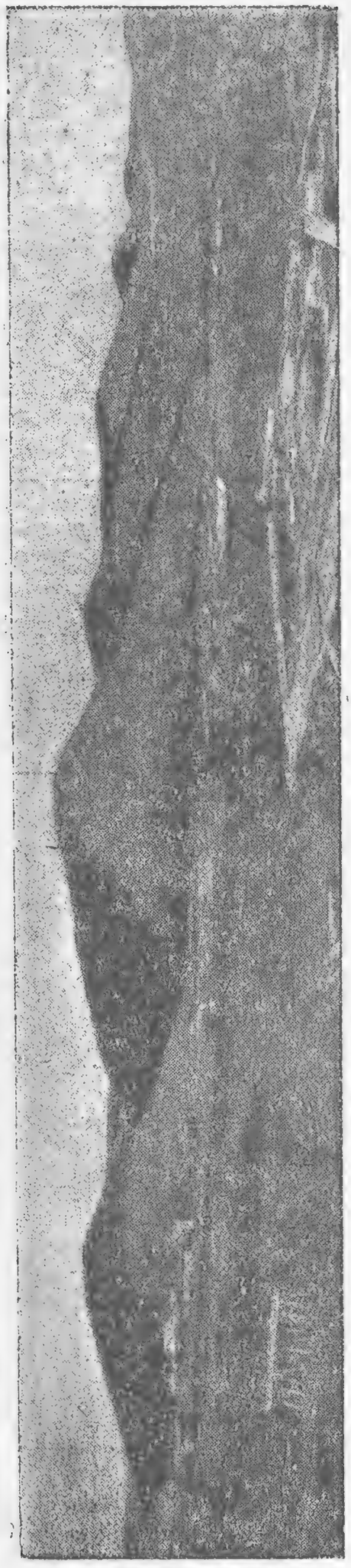
В пределах ее долины намечается одна или две террасы: первая или нижняя высотой 1—2 *м* (у с. Усятского, Прокопьевского и в некоторых других пунктах), вторая—высотой 4—5 *м*, наблюдаемая на большем протяжении и преимущественно по правому берегу, часто наблюдается только вторая.

Справа в Абу впадают (с севера на юг): речка Суртаиха, лог Ветвистый, речка Тайба с притоками Березовкой и Зимником, лога Плесовщиха, Топкой, Средние Топки, Крутые Топки, Манеиха, Кумашиха, Грязка и Бескулачиха.

Слева в Абу впадает речка Карагайла, затем ряд логов, из коих наиболее глубокими являются Голубевский, Поварнихинский, Церковный, Городской и речка Маганак, впадающая в Абу выше села Зенково.

Вне пределов описываемого нами района, Аба имеет еще ряд притоков.

Все правые притоки Абы, как уже указано выше, берут начало на Тыргане и, протекая почти в широтном направлении, создают ряд водораздельных холмов, имеющих то же направление, что и эти речки. Среднее превышение холмов над тальвегом логов и речек равно, примерно, 30—40 *м*. Началом логов и речек являются обычно ключи или родники, бьющие из коренных пород и иногда приуроченные к тектоническим нару-



Фиг. 1. Сопки „горелых" пород на левобережьи р. Абы.

шениям. Верховья этих логов и речек представляют собой узкие долины с довольно крутыми бортами, покрытыми мелким лесом и кустарником. Иногда истоки их бывают ветвистые и в таких случаях внешним видом напоминают амфитеатр. По мере удаления от Тыргана долины (логов и речек) становятся шире и положе. Воды обычно теряются в грунтах, и лога представляют собой в большинстве случаев заболоченные долины. Многие из них летом почти совершенно пересыхают.

В Афонинском районе наиболее крупными являются речки Тугай и Аксурла. Они берут свое начало так же на Тыргане.

Все эти речушки и лога придают местности всхолмленный вид, который еще усугубляется выдающимися сопками „горелых" пород, этих немых свидетелей былых грандиозных каменноугольных пожаров. Благодаря горению пластов каменного угля, породы, перекрывающие их, под влиянием высокой температуры, потерпели пироморфическое изменение, стали более твердыми и менее поддающимся денудационным процессам. Породы же, окружающие их и не испытавшие подобного рода изменения, являются более поддающимися выветриванию, чем обожженные, поэтому-то последние и сохранились в виде сопок, порой довольно высоких (см. фиг. 1 и 2).

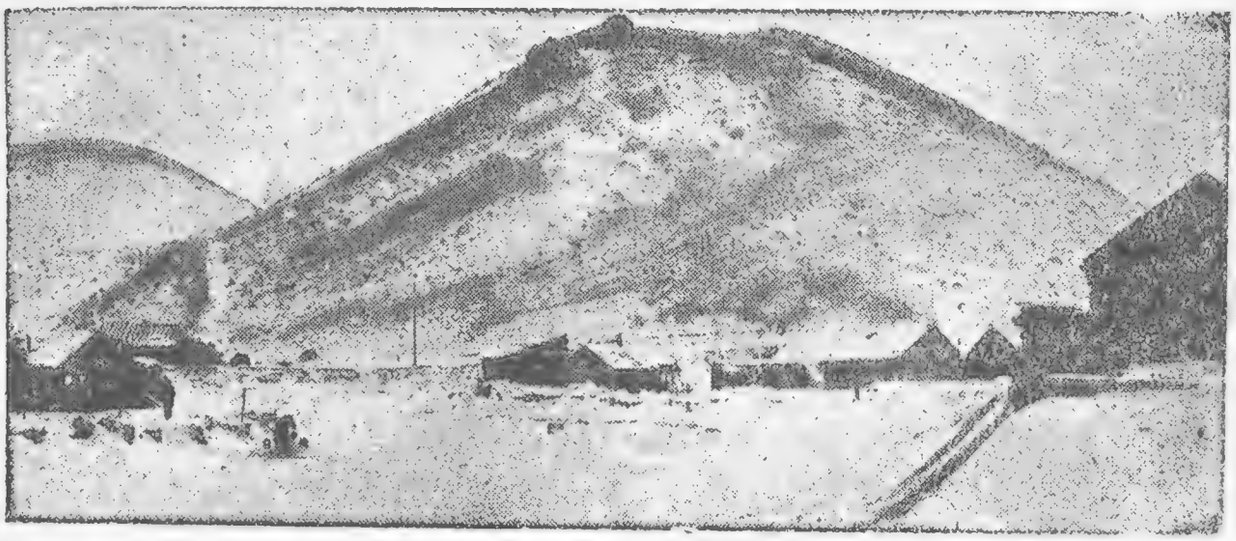
Из этих сопок наиболее выдающимися в Прокопьевском районе являются Тайбинские горы и Долгий Камень на право-бережьи реки Абы и Прокопьевские сопки на левобережьи ее, каждая из них носит свое отдельное название: 1-я и 2-я Голубевские, Марс Высокий, Марс Низкий, Прокопьевская, Утес, Церковная (фиг. 2). Караул, имеющая, кстати сказать, наиболее высокую отметку на 409 *м*, тогда как преобладающие отметки 300—350 *м*.

Эти сопки „горелых" пород придают местности особо расчлененный рельеф. На этих-то сопках впервые и зародились горные работы Прокопьевского района в виде мелких кустарных штолен.

По мере развития горных работ, сопки покрываются громадными провалами—воронками, появляющимися в результате обрушения кровли пластов. Вид одной из таких сопок, покрытой воронками, приведен на фиг. 3.

Наибольшее распространение пожары угольных пластов получили в Прокопьев-

ске по левому берегу реки Абы и по реке Тайбе (Тайбинские горы), а также в Киселевской и Афонинской части района, где благодаря наличию большого числа высоких „горелых“ сопок, особенно резко в орогра-



Фиг. 2. Церковная сопка.

фическом отношении выделяется Притырганская угленосная полоса, шириной от 6,5 *км* у Афониной и постепенно суживающаяся на север до 4,5 *км* у д. Сергеевой. Наиболее крупными сопками в Киселевском районе явля-

Фиг. 3. Воронки обрушения на поле шахты Поварниха.

ются Первая, Вторая и Третья Киселевские; в Афонинском—Лиственная, Соколиные, Плешивая, Поперечные и Дальние горы.

В Киселевской и Афонинской частях района более чем в других видна связь между рельефом местности и ее геологическим и тектоническим строением. Уступ Тыргана, хорошо орографически выраженный, является здесь западной тектонической границей полосы Балахонской свиты, а

восточная граница всхолмленной Притырганской полосы—восточной границей распространения той же угленосной толщи. Остальная площадь, сравнительно слабо расчлененная, со спокойными формами рельефа—область распространения безугольной толщи.

Наблюдения над формами рельефа в описываемых нами районах с несомненностью убеждают нас в том, что именно наличие горелых пород, хорошо сопротивляющихся размыванию, обусловило в процессе длительной денудации образование сопок и что, следовательно, пласты угля в главной массе горели до создания современного рельефа. Высказанное некоторыми геологами обратное мнение [1]) несомненно, ошибочно. Наблюдавшийся М. А. Усовым по одному из пластов в Прокопьевском районе согласный с рельефом характер границы выгорания, вероятно, случайное совпадение, если за границу выгорания не был принят перекрытый горелым щебнем выход пласта, что очень часто наблюдается на склонах сопок [2]).

В данное время можно было бы привести ряд обратных примеров, когда внутри сопок зона выгорания глубже, чем на склонах. Вообще глубина выгорания пластов варьирует в значительных размерах и зависела, вероятно, от самых разнообразных факторов, из которых уровень грунтовых вод времени пожаров, повидимому, играл главную роль.

Глава III

КЛИМАТОЛОГИЯ[3]).

Учитывая важность вопроса о климате для промышленной жизни района, а также полное отсутствие освещения его в литературе, мы останавливаемся на нем несколько подробнее.

Температура воздуха. По многолетним средним месячным величинам годовой ход температуры воздуха в Прокопьевском районе представлен графически на фигуре 4, из которой видно, что минимальная месячная температура приходится на февраль, тогда как в большинстве пунктов Союза минимальная температура наблюдается в январе.

Максимальные температуры в некоторые годы с июля смещаются на июнь или август, а минимальные—на январь и декабрь.

Наибольшей устойчивостью средней месячной температуры отличается летний период и наименьшей—зимний (ноябрь—апрель). Изменчивость средних суточных температур, доходящая в январе до 20,6°, в мае—июне до 12,9° и даже в июле до 6,3°, говорит о суровости климатических условий района. Колебание абсолютных, максимальных и минимальных температур за семилетний период еще с большей очевидностью подтверждает континентальность климата. Наибольшей амплитудой отличаются весенние и зимние месяцы (апрель 62,4°) и наименьшей—осенние и летние (сентябрь 34,4°). Амплитуда за весь период—85,9°.

Температуры выше 0° могут встречаться в течение всех месяцев в году, а от температуры ниже 0° оказывается свободным только июль.

Средняя продолжительность безморозного периода равна 101 дню, сокращаясь в отдельные годы (1923 г.) до 71 дня и расширяясь до 119 дней (1926 г.). Средние даты наступления последнего заморозка—29 мая и пер-

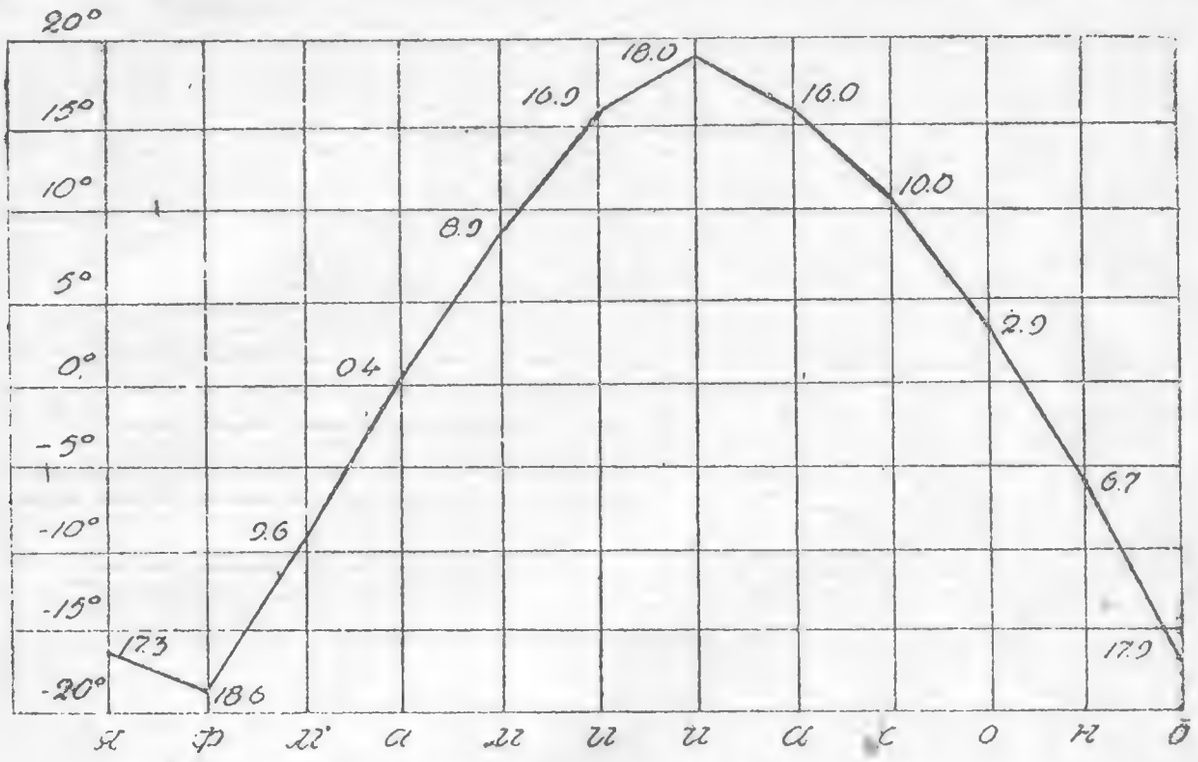
---

[1]) М. А. Усов. Состав и тектоника месторождений южного района Кузнецкого бассейна.—Новониколаевск, 1924 г. стр. 58.

[2]) В последнее время проф. М. А. Усов отказался от своих прежних взглядов и его статья в журнале „За уголь Востока" развивает и укрепляет высказанную ниже И. Д. Куташовым мысль.

[3]) (По данным гидрометстанции № 103 в с. Афонино).

вого—7 сентября. Морозный период начинается с октября, т. к. в сентябре морозы редки и незначительны по силе. С ноября по март включи-



Фиг. 4. Годовой ход температуры воздуха за период 1925--1931 г.г.

тельно все дни—с морозом, если не считать оттепелей, бывающих как исключение, в апреле дней с морозами 22 и мае 9. В апреле повторяемость морозов больше, чем в октябре. Среднее годовое число дней с морозом 204.

Редкие оттепели наблюдаются во все зимние месяцы, и особенной устойчивостью безоттепельных дней отличаются декабрь—январь—февраль, причем колебания в числе безоттепельных дней за отдельные месяцы и годы принимают широкий предел.

Осадки. Существенными моментами в годовом ходе осадков отмечаются их интенсивность и время выпадения, имеющие часто решающее значение для растительного мира и чрезвычайно важные в процессе всякого рода работ.

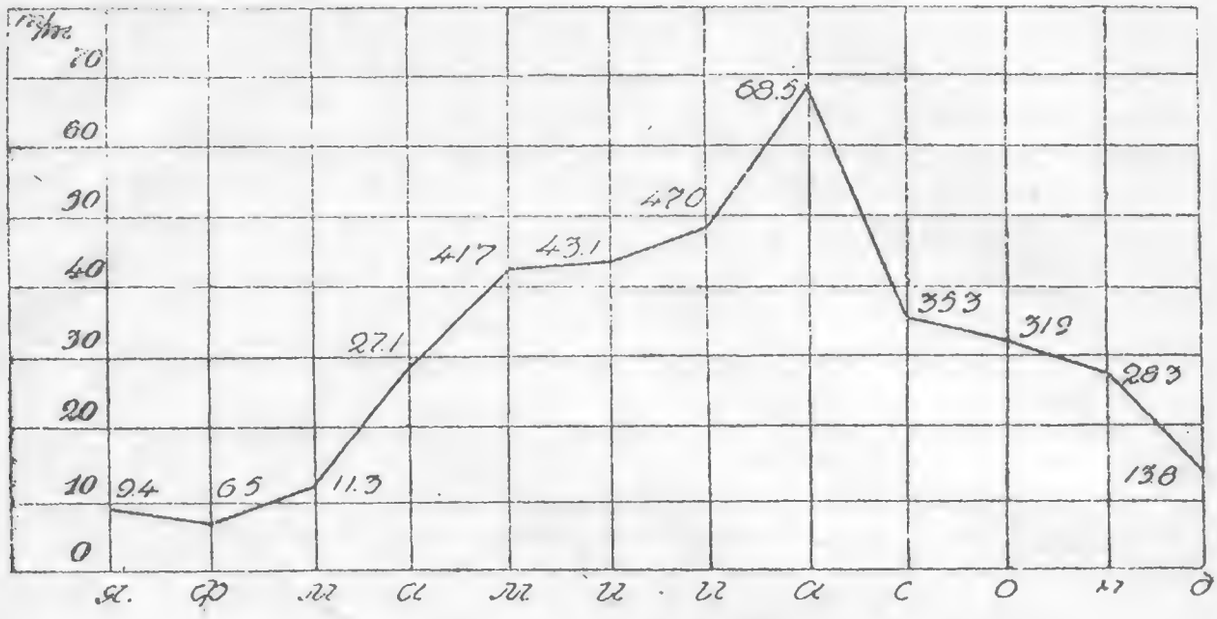
Обращаясь к фигуре 5, видим, что максимум осадков дает август—68,5 *мм* или 18,8% от общего годового количества и минимум падает на февраль—6,5 *мм* или 1,8%. В отдельные годы месячный максимум с августа перемещается и на другие месяцы. За период 1925—1931 г. максимум осадков был в мае и июне по одному разу и в июле два раза.

В среднем многолетнем выводе по Афонино в году—164 дня с осадками. По сезонам это количество дней распределяется следующим образом: зима—38, весна—37, лето—40 и осень—49.

Дней, с так называемыми полезными осадками, то есть более, 5,0 *мм* в сутки, всего в году 21, из которых: зимой 1, весной—5, летом—16 и осенью—5. Средняя интенсивность за сутки в августе достигает 4,6 *мм* и в феврале только 0,6 *мм*.

В ряде технических расчетов часто бывает необходимо знать интенсивность ливней. Для характеристики последних в нашем распоряжении имеется только сводка абсолютных суточных максимумов осадков за 7 лет, согласно которой свыше 35,0 *мм* в сутки дождя не выпадало в переходной зоне, но в зоне горно-степной (на опытном поле Прокопьевского зерносовхоза) 24/VI-31 г. за сутки выпало 66,3 *мм*.

Наиболее засушливым месяцем оказывается июнь, дающий в среднем почти два сухих периода в месяц, со средней продолжительностью периода



Фиг. 5. Распределение осадков по месяцам года (средн. за 1925—1931 г.г.).

в 10 дней каждый. В отдельные годы сухие периоды доходят до 23 дней (например, июнь—июль 1929 г., когда за 23 дня было 4 дня с ничтожными осадками на раскаленную землю, давшими в общей сложности 1,0 *мм*). Среднее число сухих периодов на апрель—сентябрь выражается цифрой 7,7 со средней продолжительностью каждого периода в 9,5 дней.

На ряду с засухами, ненастная погода не в меньшей степени отражается на строительстве, транспорте и т. п. Принимая за периоды ненастья дни с измеримым количеством осадков, т. е. не менее 0,1 *мм* в сутки и с числом дней не менее 5, причем интервал в одни сутки даже без осадков между дождливыми днями включаем также в период ненастья, получим, что по среднему числу периодов ненастья за 7 лет июль—август дали почти по два периода и оказались на первом месте, но по средней продолжительности ненастья к самым ненастным месяцам относятся август и сентябрь.

Рекордные ненастные периоды наблюдались: 1) в апреле 1929 года в течение 26 дней с общим количеством за эти дни 44,0 *мм* осадков, 2) в августе 1930 г.—26 дней и 83,3 *мм* или 23% от средней годовой), 3) в сентябре 1929 г.—28 дней или 23% от средней годовой, 3) в сентябре 1929 г.—28 дней с 48,0 *мм*. Среднее число периодов ненастья за сезон апрель—сентябрь равно 8,0, при средней продолжительности каждого периода в 9,6 дней.

В году только два месяца—июль и август—бывают совершенно без снега, а дождь может быть в любое время года.

При широком размахе электрофикации, радиофикации и т. п. картина климатических условий района не будет полной, если область атмосферного электричества, в виде гроз, не получит краткого освещения.

Грозовая деятельность начинается по Афонино с апреля, достигая максимума в июле—августе, и заканчивается в сентябре. С октября по март гроз не бывает совсем или они наблюдались как редкое и единичное явление. Средняя дата первой грозы в году 8 мая. За период с 1925 г. по 1931 г. ежегодно в среднем наблюдалось семь близких гроз и 16 отдаленных.

Средняя продолжительность периода с постоянным снеговым покровом

в Прокопьевском районе равна 160 дням, сокращаясь по району в некоторые годы (1921 и 1922 г.г.) до 144 и расширяясь до 183 (1930 г.).

Средние многолетние даты схода постоянного покрова по Афонино—13 апреля и установления постоянного снегового покрова—5 ноября.

Высота снегового покрова на последний день месяца (в сантиметрах) характеризуется нижеследующими цифрами: октябрь—2 *м.*, ноябрь—12 *м.*, декабрь—15 *м.*, январь—1932 г.—19 *м.*, февраль—22 *м.*, март—14 *м.*, и апрель—1 *м.*

Из этих данных может создаться вполне благоприятное впечатление о значительной мощности и равномерном наростании снегового покрова. Фактическое же состояние снегового покрова во всем Прокопьевском районе имеет совершенно другую картину. Господствующие в зимние месяцы сильные ветры срывают снег, и поля большую часть зимы стоят совсем почти без снега. Последний скопляется только в лесах, у лесных опушек, в ничтожных березниках, оврагах, у изгородей, да по атавам и жнивью.

По числу дней с метелями особенно выделяются декабрь и январь; в среднем за 12 лет в эти месяца бывает 11 и 12 метелей в месяц, с максимальным числом их в декабре—17 и январе—21. При таких условиях, разумеется, не может быть и речи о спокойном залегании снега в течение зимы.

Среднее число метелей в год равно 47 и в отдельные годы колеблется от 24 до 72, причем первая метель наблюдалась 25 сентября и последняя даже 21 мая.

Ветер. В среднем за год и по месяцам наибольшую повторяемость ветров дает юго-западный квадрант, причем во все месяцы ветры этого квадранта остаются и преобладающими, показывая за период по многолетней средней 35,6%. В марте повторяемость юго-западного ветра поднимается до 41,9% и только в июне она снижается до 25,6%, когда ветры северо-западного направления выделяются своей повторяемостью и в июне дают 20,0% и июле 18,3%. На последнем месте по повторяемости ветров находится восточный квадрант, со средним процентным показателем всего 2,7%.

Динамическое влияние атмосферы характеризуется следующими данными.

Среднее число штилей за год равно 13,1%, и по этой классификации наиболее тихим месяцем будет февраль, имеющий 29,4% штилей, и одним из ветренных—май с 3,2% штилей.

Средняя годовая скорость ветра в метро-секундах по Прокопьевскому району равна 3,8. Ветер такой силы признается слабым. Наибольшей скоростью ветра от 4,0 до 4,3 *м/сек*, т. е. умеренной силы, отличаются периоды март—май и октябрь—ноябрь. Максимальная средняя скорость за месяц по юго-западному квадранту в ноябре доходит до 8,2 и по южному в июне до 7,5 *м/сек.*

Средняя скорость ветра, давая общее представление об интенсивности его, совершенно сглаживает острые моменты динамики ветра в районе при сильных ветрах в 15 и более *м* в секунду [1]), довольно часто наблюдаемых в Кузбассе, что можно видеть в таблице 1, дающей среднее число дней с сильным ветром в месяц за период 1925-1931 г.

Табл. 1.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Средн.	6,7	2,4	6,1	4,9	4,6	1,7	1,1	0,9	2,0	4,4	7,1	5,7	47,6
Максим.	19	6	16	14	15	6	3	3	6	9	17	13	84

[1] К сожалению, метстанция Прокопьевского района № 103 Афонино и № 229 зерносовхоза оборудованы флюгерами с легкой доской, при которой скорости более 20 *м/с* остаются неучтенными и регистрация ветра до 30-35 *м/с* фактически может быть только задательной.

БИБЛИОТЕКА
Ф76453

Выходит, что наибольшее число дней с сильным ветром наблюдается весной и наименьшее летом. Самым бурным месяцем оказывается ноябрь.

Сильные ветры, наблюдаемые в большом количестве зимой, в связи с низкой температурой и сложили дурную славу о суровой сибирской зиме. Нередки случаи, когда при сильном ветре в 15 и более *м/сек* температура воздуха держится на уровне—25° и ниже.

Температура почвы. Исключительно важное значение имеют температурные условия почвы, процесс и степень промерзания ее на большую глубину в условиях Сибири, но до последнего времени этот вопрос остается мало изученным. Дороговизна и сравнительная сложность подобного рода наблюдений ставят немалые препятствия для развертывания работ над температурой почвы. Поэтому обработанных материалов, и тем более за длительные сроки, имеется ничтожное количество.

Для характеристики глубинных температур приведем (табл. 2) случаи наступления в почве их максимумов, и минимумов открывающих все особенности распространения тепла и холода на известной глубине (по данным опытного поля зерносовхоза в 1931 г.).

Табл. 2.

	На поверхн. почвы		На глубине					
			0,80 *м*		1,00 *м*		1,60 *м*	
	Темп.	Дата	Темп.	Дата	Темп.	Дата	Темп.	Дата
Максимум .	48,9	18/VIII	14,6	16/VIII	13,4	17/VIII	10,2	1/IX
Минимум	—54,0	7/I	—4,0	20/III	—2,8	25/III	—1,1	28/III

Годовой ход средних месячных температур почвы даже на глубине 1,60 *м* в пределах Прокопьевского района, на совершенно открытой равнине (территория опытного поля Прокопьевского зерносовхоза), в течение 5 месяцев, с января по май включительно, имеет температуры с отрицательными знаками.

Такие показатели дают относительное представление о степени возможного промерзания грунта, но не расшифровывают всей мощи распространения холода на большую глубину. Выходом из положения остается вскрытие почвы на всю толщу промерзания. Примером такого приема может служить организация специальных наблюдений над промерзанием почвы при буровых работах.

Наблюдения над промерзанием почвы по данным „Центрогирдостроя" Прокопьевского зерносовхоза в конце зимы 1929-30 г. приведены в табл. 3.

Табл. 3.

Название пунктов наблюдений	Толщина снегового покрова	Характеристика рельефа	Глубина промерзания
Разъезд „Черкасов Камень" при закладке буровых скважин в марте 1930 г.	1,50 *м*	В логу	0,50 *м*
Там же	0,50 *м*	На склоне к Ю-З.	1,10 *м*
	0,10 *м*	На вершине холма [1])	1,60 *м*
	0,30 *м*	На равнине	1,30 *м*
Центр. усадьба зерносовхоза . . .	0,40 *м*	На вершине холма, являющ. сторон. лога Елгутыз к С-З. . .	2,10 *м*
У лога Елгутыз	0,50 *м*	Тоже к Ю-В.	2,40 *м*

[1]) Во всех случаях вершины холмов имеют плоский характер.

В небольшом числе промеров раскрыта глубина промерзания почвы, где, главным образом, очевидно влияние рельефа и только отчасти снегового покрова.

Глава IV

ИСТОРИЯ РАЗВЕДОК И ЭКСПЛОАТАЦИИ РАЙОНА

Первые сведения о Кузнецком бессейне появились в 1730 г., от ученого Штраленберга, совершившего путешествие по реке Томи. Оконтурена же площадь распространения угленосных отложений собственно Кузнецкой котловины была лишь в первой половине XIX столетия Чихачевым. Во второй половине XIX столетия в Кузнецком бассейне открыты, частично разведаны и даже начали эксплоатироваться целый ряд месторождений, главным образом, в Кольчугинском районе (Соснинская копь, открытая в 1877 г.).

Более детальное изучение угленосных отложений Кузбасса начинается с проведением в конце прошлого столетия Сибирской магистрали, следствием чего является открытие Анжеро-Судженских копей (в 1877 г.).

Группой геологов под руководством покойного проф. Л. И. Лутугина было начато в 1914 г. исследование Кузнецкого бассейна в целом, которое и было закончено в 1924 г. В 1927 г. вышел из печати труд главных участников этой группы—В. И. Яворского и П. И. Бутова—„Кузнецкий каменноугольный бассейн", давших и первую геологическую карту бассейна. Вышеприведенные краткие сведения об истории изучения бассейна и почерпнуты нами из этой работы, где они изложены гораздо подробнее.

Первые сведения об углях, в описываемых нами районах, относятся к 1835 г. В этом году Соколовский 2-й прошел в Киселёвском районе уклонку глубиной в 8 *м* по пласту угля (I Внутреннему) с целью его опробывания. В девяностых годах прошлого столетия геологом Поленовым найдены были 3 пласта угля и в Прокопьевском районе. Регулярные и более детальные исследования начаты в 1916 г. В. И. Яворским, который дал первую карту выходов углей по левобережью р. Абы в собственно Прокопьевском районе. На основе этой карты в 1917 г. инж. А. И. Козловым была начата детальная разведка этого участка и в 1918 г. были заложены первые штольни. Разведка в то время производилась исключительно канавами.

Сравнительно значительные для того времени разведочные работы были проведены в 1921-22 г. г. инж. А. М. Гец, который прошел несколько канав на левобережьи р. Абы.

В дальнейшем разведка в Прокопьевском районе велась от случая к случаю самим рудоуправлением по мере надобности в угле. Работы эти заключались в канавах, небольших закопушках и мелких шурфах, и только в 1928 г. впервые появилось ручное зондировочное бурение на глубину до 20-25 *м*. В том же 1928 г. разведочные работы были перенесены и на правобережье р. Абы. История этого такова: по логу Топкому, между „Березовой рощей" и железной дорогой вырос рабочий поселок „Красная горка". Одним из жителей этого поселка при рытье колодца был встречен на небольшой глубине уголь, после чего по улице поселка была пройдена 14 разведочная линия канав (на месте теперешней ж. д. к шахте № 6).

На наличие угля на правобережьи р. Абы В. И. Яворский указывал и до 1928 г.; об этом ясно говорили и сопки „горелых пород", но благодаря большой удаленности от ж .д., менее расчлененному рельфу местности и малым возможностям для разворота штольневых работ, на которых, главным образом, базировалась в то время угледобыча,—промышленность туда не шла.

До 1928 г. в районе было пройдено всего 16 разведочных линий канав различной длины (от 10—15 *м* и до 1 *км*) и 14 шурфов; разведка велась под руководством инженеров и техников, занятых на эксплоатации. Только в 1929 г. трест Сибуголь организовал у себя геолого-разведочную службу для целей промышленного строительства.

В том же году бывшим Геологическим комитетом впервые были начаты детальные разведки с широким применением канавных и зондировочных работ.

Впервые в этом году было применено здесь и глубокое колонковое бурение, но в виду отсутствия у Сибугля собственных станков, малого наличия их вообще в Кузбассе,—в Прокопьевске было пройдено всего 6 скважин, из которых одна была на поле шахты № 5, а остальными пятью было разведано поле шахты Коксовой 1.

В 1930 г. Сибуголь получает собственные станки для колонкового бурения, и количество их в работе в средине 1932 г. в Прокопьевской, Киселевско-Афонинской частях месторождения вместе равно 22. За это время пройдено в Прокопьевской части около 200 скважин и в Киселевской Афонинской до 40, при средней глубине их в 250 *м*; скважины все наклонные, главным образом, под углом 55° к горизонту; вертикальные скважины проходятся только под стволы шахт. Затем Кузбассуглем здесь пройдено до 250 шурфов и дудок, ряд канав, скважин ручного ударного бурения и десятки тысяч погонных метров мелкого зондировочного бурения. Кроме того, партиями быв. Геолкома за это время пройдено несколько сот дудок (до 650 шт.) и не менее 25 погонных *км* канав. Все это сосредоточено на площади, примерно, в 70 *км*², из них промышленной разведкой закончено 28—30 *км*².

Киселево-Афонинская часть месторождения начата детальной разведкой в конце 1917 г. Первые работы производились инж. И. Н. Киселевым по р. Аксурле и инж. А. М. Гец в собственно Киселевском районе. С весны 1917 г. начавшейся тогда постройкой Кольчугинской ж. д. разрабатывался для собственных нужд пласт Горелый. Еще раньше, задолго до 1916 г. крестьянами разрабатывался пласт Характерный.

Несмотря на относительно раннее начало разведок и эксплоатации этого богатейшего района, развитие промышленности в нем, в силу ряда причин, задерживалось сравнительно с Прокопьевском. До сего времени там развиты исключительно штольневые работы, а из глубоких выработок имеется всего одна наклонка *м* на 40. Промышленная разведка начата только с 1932 г. Одно время здесь, как в Прокопьевском районе, брали уголь открытыми работами, но вскоре это было оставлено.

В данное время из горно-эксплоатационных выработок в Афонинской части месторождения существуют штольни №№ 20, 21 и 22, пройденные в левом борту р. Тугая, и шт. №№ 10, 11 и 12—в правом. В левом борту р. Аксурлы существовал целый ряд крестьянских штолен, из которых в данное время работает только одна им. Свердлова [1]).

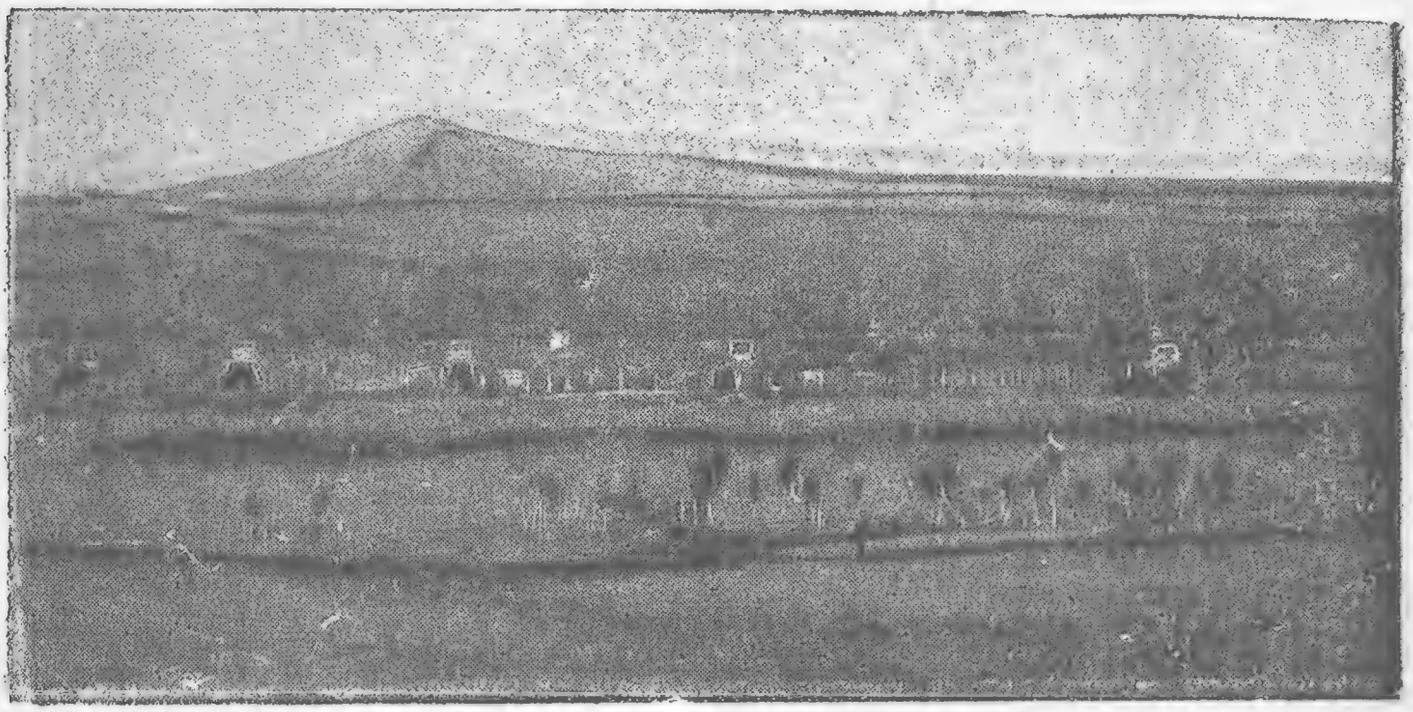
В Киселевской части месторождения существовал ряд штолен под первой Киселевской сопкой, теперь же там остались две штольни и упомянутая выше уклонка. Под второй Киселевской сопкой в 1930 г. заложена штольня № 1 и под третьей—штольни №№ 2, 3 и 4. Этим и ограничивается перечень существующих горно-эксплоатационных выработок Киселевско-Афонинской части района. Во втором пятилетии здась намечается

---

[1]) Теперь в работе 3 наклонки, 4 и 5 находятся в проходке. Кроме того пройден ствол шахты Капитальной 1 производительностью 800 тыс. *т* в год и начаты подготовительные работы в нем.

проходка ряда шахт большой производственной мощности, и удельный вес района в угледобыче по Кузбассу сильно вырастает.

Прокопьевская часть месторождения несмотря на всю рентабельность ее разработки, развивалась также очень медленно, и добыча угля в нем до 1925 г. велась исключительно из штолен и даже открытых работ (карьер по пл. III и IV Внутренним около старой шахты № 1). Последними добывался уголь самых верхов, сильно выветрелый, очень плохого качества, и в 1923 г. его отказалась брать даже железная дорога, это обстоятельство и создало одно время плохую славу прокопьевским углям. Штолен там было проведено большое количество, и часть месторождения на левом берегу р. Абы ими была основательно разведана (фиг. 6). Из штолен, за-



Фиг. 6. Старый Прокопьевск. Штольни в Поварнихинском логу.

кончивших свое существование, отметим шт. № 8, пройденную из Поварнихинского лога по пл. Прокопьевскому, шт. № 12 по пл. Мощному у шахты № 2 (пройдена на 1 *м* выше жел.-дорожного пути); здесь же по западному крылу пласта была шт. № 20 и в Поварнихинском логу штольня по пл. Лутугинскому. Там же начаты по пласту Горелому и одному из Внутренних штольни №№ 14 и 15, но в в виду большого выгорания пластов они были брошены. В левом борту Поварнихинского лога на пл. Горелый и Лутугинский была Морозовская штольня; длина ее была всего *м* 150. Затем из Поварнихинского лога были пройдены штольня № 16 (пл. Характерный), № 17 (пл. I и II Внутренние), № 18 (III Внутренний), № 19 (IV Внутренний), № 21 (I Внутренний, зап. крыло), № 22 (II Внутренний, зап. крыло), № 23 (III Внутренний зап. крыло), № 24 (IV Внутренний, зап. крыло). Из мелких крестьянских выработок отметим следующие: Муравейник (около шт. № 10), Равенство и Искра (в Церковном логу), Н-Лучшевская (в р—не Маганака), Первомайская на Тайбе. Из мелких штолен рудоуправления укажем Сагор и Угловую (около шх. № 3).

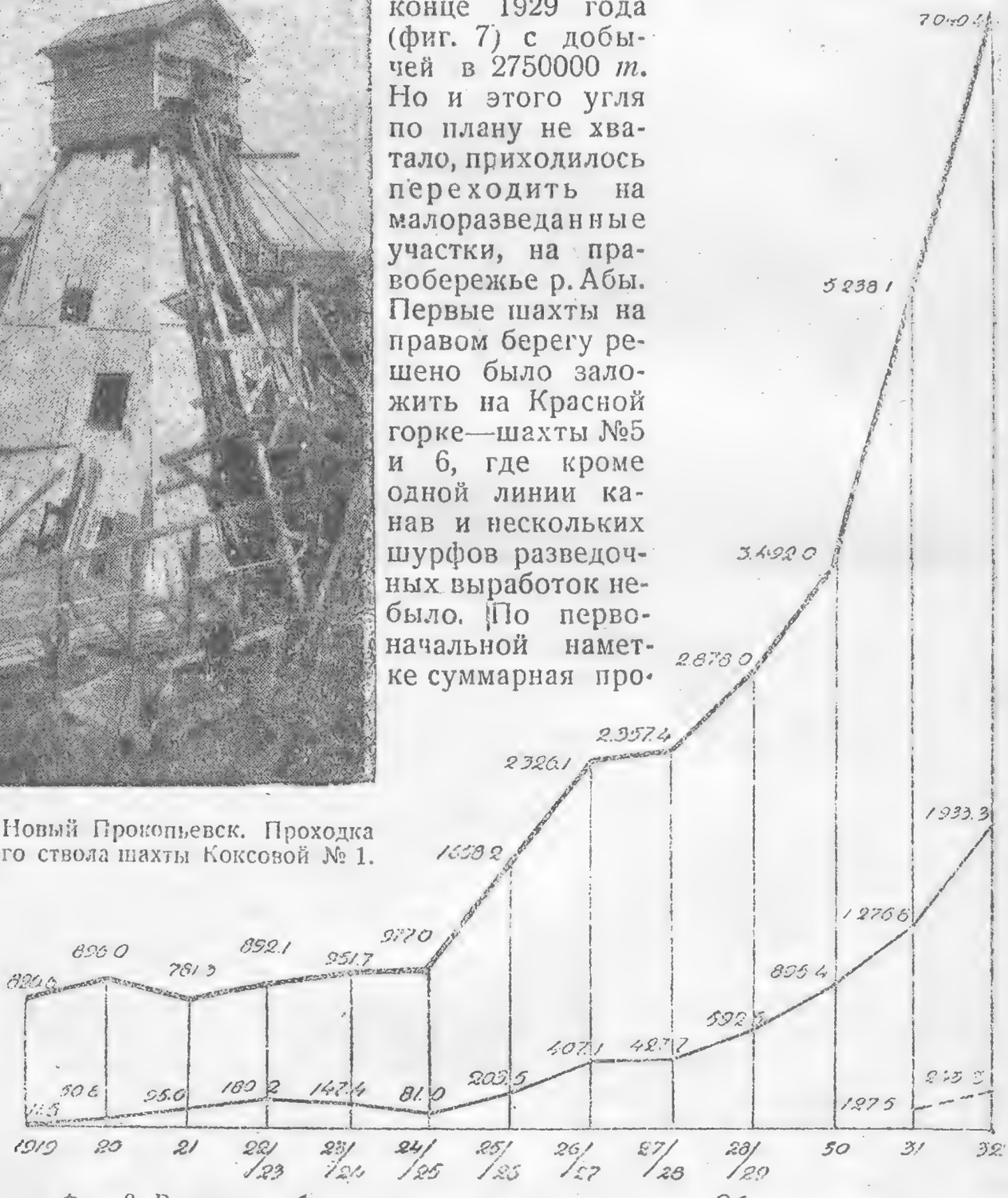
В данное время существуют штольни №№ 25, 26 и 36 на Голубевке (работают пласты от II до VI Внутреннего), 31, 32, 33—на Муравейнике (I, II и III Внутренние, зап. крыла антиклинали) 43, 44, 45 и 46—на Зимнике, 38—на Черной горе и Центральная штольня-квершлаг, заложенная в 1926 г. Угледобыча из штолен и до сего времени играет существенную роль в общей добыче района.

Первая глубокая выработка (глуб. 33 *м*) в районе шахты № 2 была начата проходкой в 1924 г. и закончена в 1925 г. В том же 1924 г. была заложена еще шахта № 1, но проходка ее не была закончена. В 1927 г. была заложена шахта № 4.

С этими шахтными единицами Прокопьевский район встретил первую пятилетку. Колоссальная же потребность в прокопьевских углях в связи с Урало-Кузнецким комбинатом, конечно, не могла в дальнейшем удовлетвориться подобного рода мелкими единицами.

Выявившиеся геологические и горные возможности позволили проектировать такие шахты-гиганты, как шахта № 3, заложенная в 1931 г., с годовой производительностью в миллион *т*, и шахта Коксовая № 1, заложенная в конце 1929 года (фиг. 7) с добычей в 2750000 *т*. Но и этого угля по плану не хватало, приходилось переходить на малоразведанные участки, на правобережье р. Абы. Первые шахты на правом берегу решено было заложить на Красной горке—шахты №5 и 6, где кроме одной линии канав и нескольких шурфов разведочных выработок не было. По первоначальной наметке суммарная про-

Фиг. 7. Новый Прокопьевск. Проходка скипового ствола шахты Коксовой № 1.



Фиг. 8. Развитие добычи каменного угля (в тыс. тонн).

Обозначения:

Кузбасс

Прокопьевский район

Киселево-Афонинский р-н

изводительность шахт №№ 5 и 6 определялась в 250000 *т* и срок окончания разведки их был намечен в 2 месяца. По мере продвижения разведки и проработки проекта, суммарная производительность их выросла до 1675000 *т*.

Соответствующего бурового обурудования не было, и поле шахт 5—6 разведано было редкими зондировочными и ручными ударными скважинами, причем вместо штанг для этого бурения были использованы водопроводные трубы. Словом, разведка в районе была со всеми трудностями, свойственными новой крупной стройке, развивающейся в районе с кустарной и полукустарной промышленностью, и закладка шахт шла с известной долей разумного риска, основанного на богатстве района углями.

С начала 1930 г. в район прибыли станки колонкового бурения, которыми была начата разведка шахт №№ 7, 8, 9 и 7-бис, и с этого времени разведка приобретает уже вполне промышленный характер.

На базе соцсоревнования и ударничества были достигнуты темпы, доселе в СССР невиданные; отдельные станки Крелиус „АВ" давали до 320 *м* в месяц.

Сочетание этих условий с богатством недр района и позволили в столь короткий срок развернуть шахтное строительство так, что Прокопьевск уже в 1932 г. занимает по добыче угля первое место в Кузбассе (фиг. 8), составив совместно с Киселевским и Афонинским районами 30,9% от всей добычи в Кузбассе.

Глава V

СТРАТИГРАФИЯ И ЛИТОЛОГИЯ

Прокопьевский и Киселевский районы

Средний девон и нижний карбон. В юго-западной и западной части Прокопьевского, Киселевского и Афонинского районов самыми древними отложениями, выходящими на дневную поверхность, являются отложения среднего девона. В юго-западной части Прокопьевского района на среднем девоне несогласно залегают отложения нижнего карбона (C_1^1), относимые по палеофаунистическим и фитологическим данным к турнейскому и визейскому ярусам, причем местами эти формации отделены одна от другой конгломератом [1]). На северо-западе Прокопьевского района, начинаясь в карбоне, развивается крупный взброс, благодаря которому контакт отложений нижнего карбона и среднего девона с Балахонской угленосной свитой здесь тектонический.

Так как списание среднего девона и нижнего карбона не входит в нашу непосредственную задачу, то на характеристике их отложений остановимся очень коротко. Девонские отложения, наблюдаемые по западной границе района, представлены, главным образом, известняками, зеленовато-серыми известковыми сланцами с прослоями песчаников, на которых, как было указано выше, залегают несогласно отложения нижнего карбона, выраженные здесь известняками, песчаниками, песчано-углистыми сланцами и мергелями. В верхней части карбона имеют развитие зеленовато-серые мелко-зернистые песчаники, переслоенные также зеленоватыми тонко-полосчатыми песчаниками и песчано-глинистыми сланцами.

Полный стратиграфический разрыв верхней части нижнего карбона хо-

---

[1]) По последним данным отложения нижнего карбона залегают не на среднем, а на верхнем девоне, узкой лентой протягивающимся вдоль всего Салаира.

рошо виден в карьерах песчаника, а также в выемке железной дороги на Углеград, которая пересекает вкрест простирания эти отложения, собранные здесь в сложную антиклинальную складку (ядро Тырганской антиклинали, см. геологическую карту). Мощность нижнекаменноугольных отложений, а также их полный стратиграфический разрез указываются В. И. Яворским по р. Кине, правому притоку р. Абы, в 8—10 *км* южнее Прокопьевска. Эту мощность Яворский определяет в 725 *м*.

Непродуктивная свита (H_0) [1]. На нижнем карбоне залегает базальный конгломерат непродуктивной свиты Кузбасса; мощность его от 3 до 5 *м*, сложен он крупной и мелкой галькой кварца, черного и зеленого сланца (роговика) с железисто-кремнистым цементом. Этот конгломерат, вследствие большой устойчивости денудационным процессом, морфологически хорошо выдержан, образуя на выходах гривки, прослеживаемые по всему простиранию и оконтуривающие верхнюю границу нижнего карбона вдоль всей юго-западной полосы месторождения.

Базальным конгломератом начинается довольно мощная толща непродуктивных отложений, подстилающих угленосные. Различными исследователями Кузбасса она определяется различно. В. И. Яворский и П. И. Бутов считает ее за непродуктивную часть Балахонской свиты; мощность ее по их данным колеблется от 160 *м* по р. Кондоме и до 200 *м* в районе с. Шестаковки. В Кемеровском районе эти непродуктивные отложения выделены М. Ф. Нейбург в нижний (непродуктивный) ярус свиты I, причем мощность ее там указывается до 600 *м* [2]. В пределах Зенковского района, где эти отложения имеют наибольшее распространение и изучались В. И. Чернышевым [3], мощность их около 200 *м*. Чернышев выделяет эти отложения на основании палеофаунистических и фитологических данных в особую толщу C_{2+3}, т. е. считает их за остатки отложений среднего и верхнего карбона. В описываемом нами месторождении мощность свиты колеблется от 200 до 230 *м*. Средняя мощность свиты по Кузбассу 500 *м*.

Эти отложения с резко отличным литологическим составом, выраженным песчаниками желтовато-зеленого цвета, песчанистыми и глинистыми сланцами и аргиллитами грязновато-зеленого цвета, выделены нами в самостоятельную свиту, названную Непродуктивной (H_0). Поводом к этому послужило то обстоятельство, что последними данными колонкового бурения Прокопьевской конторы Углеразведки определена верхняя граница этих отложений, которая до сего времени в Кузбассе не была известна, и за которую обычно условно принимался нижний пласт угля рабочей мощности из вышележащей продуктивной части свиты, причем последний также далеко не всегда был известен.

Литологический состав Непродуктивной свиты таков: непосредственно на базальном конгломерате залегает толща песчаников желтовато-зеленоватого (табачкового) цвета с редкими прослоями и линзами конгломерата и конгломератовидного песчаника, сменяемого часто переслаивающимся желтогрязновато-зеленоватым песчаником, песчаным и песчано-глинистым сланцем и аргиллитом, а в верхней части еще и прослоями углистого сланца. Песчано-глинистые и углистые сланцы, а иногда и песчаники имеют тонкую слоистость, порой доходящую до листоватости; слоистость диагонально-косая, свидетельствующая об имевшей место частой смене условий на-

---

[1]) На последней геологической конференции в Ленинграде ,происходившей в начале 1934 г., эту свиту решено называть по М. Д. Залесскому—Острогской.

[2]) М. Ф. Нейбург. Опыт стратиграфического и возрастного подразделения угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна. „Известия ГРУ“ вып. 5, 1931 г.

[3]) В. И. Чернышев. Предварительный отчет о работе в Кузнецком каменноугольном бассейне в планшете 45—78—Г. „Известия ГГРУ“, вып. 45, 1931 г.

копления осадков. В верхней части наблюдаются два—три пропластка угля мощностью в 0,20—0,30 *м*, которые обычно сопровождаются черным углистым сланцем с богатой флорой. Выше последних залегает толща сплошных песчаников зеленоватого цвета, в основании которой имеется несколько прослоев конгломерата, сложенного галькой кварца, роговика, песчаника и сланца с песчано-глинистым и железистым цементом. Этот конгломерат довольно хорошо выдерживается на всей площади распространения Непродуктивной свиты и принят нами за ее верхнюю границу.

Впервые этот конгломерат наблюдался нами в начале 1931 г. в колонковой скважине № 79 на глубине 190 *м*, пройденной в западной части разведочной линии по логу Топкому. Здесь он был сложен крупной, преимущественно кварцевой галькой; мощность его была равна 3 *м*. Ниже его в песчано-глинистой толще встречено два пропластка угля мощностью по 0,40 *м*. Следующая на запад по этому разрезу скважина № 93 прошла 175 *м* по песчанисто-глинистой толще Непродуктивной свиты. Далее на север по простиранию восточного крыла Тырганской антиклинили этот конгломерат встречен по нескольким разведочным линиям: по нулевой разведочной линии в скважине № 124 на глубине 215 *м*, где мощность его более 3 *м*; по первой разведочной линии в скважине № 146 на глубине 260 м, где он замещен грубозернистым конгломератовидным песчаником. На западном крыле Тырганской антиклинали конгломерат встречен по первой разведочной линии в скважине № 189 на глубине 125 *м*, где мощность его несколько метров и сложен он крупной галькой; по второй разведочной линии в скважине № 158 на глубине 260 *м*, где он состоит из нескольких пачек. Затем он встречен на западном крыле нулевой синклинали в скважинах №№ 183, 175 и 179 по второй и третьей разведочным линиям.

Выхода этого конгломерата имеются и в карьерах песчаника, расположенных вблизи железнодорожной выемки линии в г. Углеград; конгломерат здесь с величиной галек до 1,5—2 *см*. По той же выемке, как выше указано, представлен наиболее полно и весь разрез Непродуктивной свиты.

В восточной части Прокопьевского района этот конгломерат встречен канавами на южном склоне Черной Горы; там он слагает ядро антиклинали. Несколько раз он вскрыт канавами Зап.-Сиб. ГРТ и южнее Черной Горы; там же имеются и выхода его на дневную поверхность.

Балахонская свита (H_1). Непродуктивная свита без углового несогласия перекрывается продуктивными отложениями, сложенными песчаниками, песчанистыми и песчано-глинистыми сланцами и аргиллитами, углистыми сланцами и пластами угля.

Продуктивные отложения, развитые в описываемом нами районе, относятся к стратиграфически нижним продуктивным отложениям Кузнецкого бассейна, известным в литературе под названием Балахонской свиты (H_1). Эти продуктивные отложения в свою очередь согласно перекрыты отложениями Безугольной свиты (H_2), которая, по литературным данным отчасти по личным наблюдениям, вполне параллелизуется с соответствующими отложениями других районов: Кемеровского, Араличевского и юго-восточной части бассейна. Таким образом, имея вполне определенную почву и кровлю продуктивных отложений, одинаковые аналогичным отложениям вышеупомянутых районов, нужно думать, что и продуктивные отложения, развитые в Прокопьевском районе, стратиграфически соответствуют таковым Кемеровского, Шестаковского и Араличевского района, отличаясь от них лишь фациально.

В вышедшей недавно из печати работе проф. В. А. Хахлова („Геологический разрез продуктивной толщи в юго-восточной части Кузбасса"), автор распространяет свою схему стратиграфического подразделения отло-

жений юго-восточной части бассейна и на Прокопьевский район, выделяя развитые в нем продуктивные отложения в новую свиту, Прокопьевскую, не имеющую себе аналогов в северной половине бассейна.

Сравнивая имеющийся стратиграфический разрез Прокопьевского района с той схемой продразделения, которую дает проф. В. А. Хахлов и принимая развитые в Прокопьевском районе угленосные отложения за „Прокопьевскую" свиту (по схеме В. А. Хахлова), необходимо допустить в таком случае, что Балахонская свита или вовсе отсутствует в Прокопьевске или залегает ниже „Прокопьевской", как к этому выводу, на основании данных В. А. Хахлова, и пришел проф. М. А. Усов [1]). Однако, из имеющихся по промышленной разведке фактических материалов, приводимых в данном очерке, ясно видно, что залегание угленосной толщи с подстилающей ее Непродуктивной свитой согласное и никаких угловых несогласий между ними нет, что прослежено по нескольким разрезам глубоким колонковым бурением. Переход от Непродуктивной свиты к нижнему карбону, как это указано выше, так же без углового несогласия. Следовательно, допускать, что под вскрытыми в Прокопьевском районе угленосными отложениями будет еще какая-то угленосная толща (Балахонская свита по Хахлову) нет абсолютно никаких данных.

Учитывая наличие еще двух работ В. А. Хахлова [2]), касающихся этого же вопроса, из которых одна вышла в конце 1931 г., а вторая в начале 1932 г. и данные которых находятся в разногласии с последней его работой, вышедшей в средине 1932 г., приходится сделать вывод, что автор поторопился с опубликованием своих заключений, не проверив их должным образом в других районах, благодаря чему и допускает столь грубую ошибку. Данную же им схему стратиграфического подразделения Кузбасса, в виду ее несоответствия с имеющимся фактическим материалом, для Прокопьевского района следует считать непригодной.

Повторяем, что угленосные отложения Прокопьевского района представляют собой лишь фациальное различие продуктивных отложений, развитых в других пунктах западной части бассейна; поэтому нам кажется вполне основательным, при наличии материалов на данное время, считать их во всей Присалаирской полосе за одновременные отложения Балахонской свиты [3]).

Рассматривая стратиграфический разрез Балахонской свиты, описываемых нами районов, нетрудно заметить, что отдельные части его значительно разнятся друг от друга (см. черт. № 5 в приложении). Одни из них имеют частую переслаиваемость пород, быстрое их выклинивание, малую мощность слоев, выражающуюся порой долями сантиметра, большое развитие углистых сланцев, маломощность пластов угля, их плохую выдержанность в отношении мощности и местоположения в разрезе. Другие, наоборот, имеют мощные пачки однородных пород, выдерживающихся на всей площади района, большое развитие песчанистых и песчано-глинистых образований, пласты угля большой мощности и сравнительно хорошо выдержанные. Угли по своему химическому составу в отдельных частях разреза также различны.

---

[1]) Проф. М. А. Усов. Борьба за недра Западно-Сибирского края. Изд. 1932 г., стр. 18.

[2]) Проф. В. А. Хахлов. Материалы к стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изд. 1931. Он же. О стратиграфии Кузбасса. Вестник ЗСГРТ, вып. I, 1932 г.

[3]) Автор не учитывает того обстоятельства, что слабое угловое несогласие между свитами H_1 и H_0 можно не заметить в разрезах по линиям буровых скважин. Между тем допуская, что отложение H_1 началось в Прокопьевско-Киселевском месторождении значительно позже, чем в других частях бассейна, можно легко объяснить слишком малую мощность H_1, о которой автор упоминает ниже, считая ее результатом фациальных условий. Длительность перерыва в отложениях между H_0 и H_1 может быть весьма значительной.

Наличие вышеуказанных фактов, а также и имеющийся перерыв в отложениях Балахонской свиты побудили нас разделить ее на три подсвиты. К этому же привело отчасти и желание упростить работу различных хозяйственных и планирующих организаций, которым порой необходимо знать на том или ином участке запасы угля по маркам, хотя бы и весьма приближенно. Это расчленение до некоторой степени облегчает и работу разведчиков, помогая им ориентировать вскрытие толщи хотя бы по подсвитам.

Отсутствие каких бы то ни было маркирующих горизонтов в условиях сложной тектоники, невыдержанность пластов углей и пустой породы, делают идентификацию углей порой весьма сомнительной, а иногда и просто невозможной. Направлять дальнейшую разведку в таких условиях бывает чрезвычайно трудно. Единственным маркирующим горизонтом долгое время считался конгломерат над пластом Характерным, выдерживающийся по всему району. Но разведочными работами последних лет выявлено, что конгломераты появляются и в других частях разреза; следовательно, наличие его не может служить отправной точкой для стратиграфии рассматриваемого района.

В основу деления на подсвиты, помимо наличия конгломератов, нами положены литологический состав толщи, комплексы пластов угля и их химические свойства. По этим признакам Балахонская свита Прокопьевского района разделена нами на три подсвиты: нижнюю (H_1^1), среднюю (H_1^2) и верхнюю (H_1^3),

Термин подсвита не вполне подходит к выделенным нами толщам осадков, но так как из существующих в литературе терминов он является все же более подходящим чем другие, то и принят нами с данной оговоркой.

Принимая такое подразделение, стратиграфический разрез Прокопьевского района представляется в следующем виде:

Табл. 4.

Свита	Подсвиты	Норм. мощн. в *м*	Примечание
Безугольная (H_2)	—	1300	Мощность взята по В. И. Яворскому
Балахонская (H_1)	Верхняя (H_1^3)	187	
	Средняя (H_1^2)	209	
	Нижняя (H_1^1)	327	
Непродукт. (H_0)	—	200—230	
Турнейский и Визейский ярус нижнего карбона (C_1^1)	—	725	По В. И. Яворскому (по р. Кине)

Нижняя подсвита (H_1^1). Верхней границей отложений нижней подсвиты условно принята почва пласта Безымянного, ниже которого развивается толща с несколько обособленным литологическим составом, включающая в себе пласты углей, относимых к группе энергетических тощих

Стратиграфический разрез восточной части района по этой подсвите представляется в следующем виде. Ниже пласта Безымянного развита толща, мощностью около 70 *м* песчанистого и песчано-глинистого сланца и аргиллита, переслоенная песчаниками. Иногда встречаются в ней пропластки угля и углистого сланца в 0,10—0,15 *м*. Наблюдаются очень частая перемежаемость слоев и быстрый переход по простиранию и падению одной породы в другую, т. е. это—типичные мелководные образования.

Ниже развита продуктивная часть этой подсвиты, мощностью около 160 *м*, сложенная преимущественно песчано-глинистыми и аргиллитовыми образованиями с подчиненными им десятью пластами угля. Расстояние

между пластами не превышает 10—15 *м*. Уголь обычно сопровождается углистым сланцем и аргиллитом, причем порой отличить уголь от так называемого „углисто-графитовидного" аргиллита весьма трудно. Наблюдается частая перемежаемость пород.

Еще ниже развивается толща в 40—45 *м* сероватого песчаника, то мелкозернистого, то сливного, который ниже переходит в песчанистый сланец и аргиллит. В этом песчанике на востоке района имеется пласт угля № 11, в почве которого идет до 20 *м* песчано-глинистого сланца, сменяемого в свою очередь песчаником мощностью до 40 *м*. В почве этого песчаника и находится конгломерат, являющийся границей между Балахонской и Непродуктивной свитами. Песчаники, развитые ниже пласта 11-го, зеленоватого цвета, мелкозернистые, порой грубые, чередующиеся со слоистыми. Ближе к почве пласта имеется несколько пропластков угля нерабочей мощности.

Таким образом, пласты угля сконцентрированы в верхней половине подсвиты, нижняя же половина, мощностью около 120 *м* состоит, главным образом, из песчаников и имеет только один пласт угля рабочей мощности.

В юго-западной и западной частях района литология нижней подсвиты несколько отличается от таковой восточной части района. Так же как и на востоке, здесь ниже пласта Безымянного развита толща, мощностью от 35 до 60 *м* из часто переслаивающихся и сменяющих друг друга на коротких промежутках, прослоев песчаника, песчанисто-глинистого сланца и аргиллита с тонкой полосчатостью, иногда с небольшими прослойками углистого сланца и совершенно не содержащая пластов угля. Ниже развита толща около 100 *м* такого же характера, но включающая в себе пласты угля №№ 1, 2, 3, 4, 5 и 6, которые являются верхней продуктивной частью этой подсвиты. Ниже ее развита толща в 30—40 *м*, сложенная песчаниками и песчано-глинистыми сланцами и аргиллитами, ниже которой развита нижняя продуктивная пачка подсвиты, включающая группу пластов №№ 7, 8, 9 [1]), мощностью в 75—90 *м* и отличающаяся большим непостоянством как литологического состава, что сказывается в очень частой смене пород, так и количества пластов угля и их взаимного расположения. В юго-западной части района пластов угля больше и они мощнее нежели в северной, где эта подсвита постепенно об'единяется.

В почве пласта № 9, как и на востоке, развивается небольшой мощности песчано-глинистая толща с прослойками песчаника ниже которой идет толща песчаников зеленоватого цвета, мощностью от 25 до 50 *м* в основании которой и залегает конгломерат, отделяющий ее от непродуктивной свиты.

Сравнивая процентное соотношение слагающих нижнюю подсвиту пород, выведенное как среднее по наиболее характерным и полным разрезам (см. табл. 5), заметим следующее: в восточной части песчаники составляют 43% тогда как в западной—их содержание падает до 36%. Углистые сланцы, которые являются характерными для этой подсвиты, в западной части развиты больше (5,2%), нежели на востоке (3%). Содержание угольной массы, хотя почти одинаково для обеих частей района (6,5—6,7%), но восточная часть является более богатой пластами угля рабочей мощности (см. табл. 6).

Таким образом, из признаков, характеризующих отложения нижней подсвиты, можно указать на следующие:

1) частое чередование слагающих подсвиту пород и незначительная мощность слоев их, доходящая до 0,5 *см*;

---

[1]) Группа пластов 7 и 8 состоит из 4 и 5 пластов и соответствует пластам №№ 7, 8, 9 и 10 на востоке, а пласт № 9 запада соответствует пласту № 11 востока.

Табл. 5.

Литологический состав Балахонской свиты Прокопьевского и Киселевского районов в процентном отношении

Подсвиты	Литологический состав	Прокопьевский район				Киселевский район	
		Западная часть		Восточная часть		Юго-восточ. часть	
		Мощн. подсвит в *м*	% соотношение	Мощн. подсвит в *м*	% соотношение	Мощн. подсвит в *м*	% соотношение
Верхняя подсвита (H_1^3)	Гл. сланец и аргиллит		17,9		5,4		10,1
	Песч. сланец и песч. аргиллит		26,0		32,0		31,7
	Песчаник	178	39,0	195	50,6	193	40,1
	Конгломерат		1.6		1,2		0,5
	Углист. сланец		0,7		—		3,1
	Уголь (в массе)		14,8		10,8		14,5
Средняя подсвита (H_1^2)	Глин. сланец		7,2		26,2		20.8
	Песчан. сланец		18,5		20,5		3,3
	Песчаник	202	57,1	225	36,3	225	58,1
	Конгломерат		—		—		—
	Углист. сланец		1,5		—		0,4
	Уголь (в массе)		15,7		17,0		17,4
Нижняя подсвита (H_1^1)	Глин. сланец		9,2		20,3		—
	Песчан. сланец		43,2		26,7		—
	Песчаник	315	36,0	331	43,3		—
	Конгломерат		—		—		—
	Углист. сланец		5,2		3,0		—
	Уголь (в массе)		6,4		6,7		—

2) наличие большого количества прослоев углистого сланца и аргиллита;

3) комплекс группы пластов №№ 3, 4, 5, 6, из коих пласт № 3 наиболее мощный и выдержанный, с проводничком угля и углистыми образованиями в кровле;

4) угли относятся к группе энергетических (тощих).

Отложения нижней подсвиты в пределах района развиты больше всего в юго-западной и восточной части, т. е. на границе с Зенковским районом.

Отложения этой подсвиты изучены еще далеко недостаточно.

Средняя подсвита (H_1^2). Нижний границей средней подсвиты является пласт Безымянный; за верхнюю границу ее принят конгломерат в кровле пласта Характерного, являющийся, как указано выше, почти единственным более или менее выдержанным маркирующим горизонтом Балахонской свиты в Прокопьевском районе.

Литологический состав этой подсвиты, так же как и нижней, несколько отличен в восточной и западной частях Прокопьевского района.

В восточной части района в почве пласта Характерного имеется небольшой мощности пачка песчано-глинистого или песчаного сланца, которая сменяется толщей сероватого мелкозернистого песчаника, доходящего почти до кровли пласта Горелого. Мощность этого песчаника колеблется от 30 до 50 *м*. Ниже его в пределах 30—35 *м* имеем группу сближенных между собой трех пластов: Горелого, Лутугинского и Прокопьевского, под которыми развита толща песчаника, песчанистого и песчано-глинистого сланца, содержащая только один пласт угля I Прокопьевский, порой отсутствующий. Мощность этой толщи 55—65 *м* она является кровлей пласта Мощного. Между пластами мощным и Безымянным залегает толща, сложенная в верхах серым мелкозернистым песчаником, сменяющимся в нижней половине песчанистым сланцем; мощность ее 40—55 *м*.

В западной части района пласт Характерный вследствие размыва его местами отсутствует, и тогда верхняя граница подсвиты подходит очень

близко к пласту Горелому, отделяясь от него толщей песчаника мощностью в 20—30 *м*. Конгломерат в этих случаях состоит из нескольких пачек различной мощности, заключенных в песчанике, имеющем общую мощность до 25 *м*. Между пластами Горелым и Мощным развита толща в 100—120 *м*, сложенная песчаниками, иногда с прослоями конгломератовидного песчаника, песчаным и песчано-глинистым сланцем и аргиллитом, которые по простиранию и с глубиной часто замещаются один другим. Этой толще подчинен сложный пласт Прокопьевский, состоящий иногда из одной пачки увеличенной мощности, а иногда из двух и больше, приближенных то к почве пласта Горелого, то к кровле Мощного; иногда эти пачки являются самостоятельными, также сложными пластами (на юго-западе). Сопоставлять эту толщу отложений, а также пласты, заключенные в ней, даже на соседних участках весьма и весьма затруднительно. Между пластами Мощным и Безымянным, состоящим также или из двух расходящихся на большое расстояние пачек или же из одного пласта увеличенной мощности, развита толща, сложенная, главным образом, песчаниками, переслоенными песчанистыми и песчано-глинистыми сланцами; мощность ее от 30 до 50 *м*.

В Киселевском районе нижняя граница средней подсвиты еще недостаточно изучена. В отношении литологии здесь можно сделать следующие выводы. На север от условной границы с Прокопьевским районом отложения средней подсвиты образованы преимущественно мелко- и среднезернистым, реже грубым очень крепким песчаником. Песчанистые сланцы и аргиллиты играют подчиненную роль и развиты, главным образом, в кровле и почве пластов, в остальной же части толщи выражены они слабо. Песчаники подсвиты по своему петрографическому составу однородны и состоят преимущественно из зерен кварца в большей или меньшей степени окатанных, реже из зерен полевого шпата и блесток слюды, связанных глинистым и известково-глинистым цементом. Изредка встречаются мощные слои так называемого сливного песчаника, очень крепкого. В большинстве случаев песчаники полосчатые, с шириной полос от 1 до 10 *мм*, расслоенные прослоями песчано-глинистого и песчанистого сланца. По плоскостям напластования наблюдается концентрация отложений слюды и углистого вещества. Нередко в песчаниках встречаются и довольно крупные кусочки угля и остатки углистого вещества.

Рассматривая сравнительную таблицу литологического состава средней подсвиты в процентном соотношении, видим (см. табл. 5), что в восточной части развита преимущественно песчано-глинистая толща, более богатая угольной массой (17%), а в западной части превалирует песчаная толща (57%) с несколько меньшим процентным содержанием угольной массы (15,7%). В юго-восточной части Киселевского района преобладающее развитие имеют также песчаники (до 60%), с содержанием угольной массы в подсвите 17,4%.

В западной части Прокопьевского района наблюдается большое непостоянство литологического состава подсвиты и количества пластов угля в ней, особенно их взаимного расположения. В восточной же части пачки пород имеют мощности, выраженные в *м* и даже десятках *м*, с более или менее постоянным составом на значительном простирании. Мощность пластов угля здесь также выдерживается значительно лучше, нежели на западе, а количество рабочих пластов и их суммарная мощность больше чем там. Следовательно, надо полагать, что условия образования осадков средней подсвиты на востоке были более постоянны, нежели на западе.

Характерными особенностями данной подсвиты являются следующие:

1) наличие в кровле пласта Характерного конгломерата, сложенного обычно крупной галькой кварца, с железисто-глинистым цементом;

2) общий комплекс пластов, из которых на востоке выделяется группа: Горелый, Лутугинский и Прокопьевский, а на западе—Прокопьевский и Мощный, причем мощность последнего достигает здесь до 20 *м*;

3) угли в верхней части подсвиты паровично-спекающиеся, а в нижней—доменные (в восточной части района).

Верхняя подсвита (H_1^3). За верхнюю границу этой подсвиты условно принят самый верхний пласт угля (VII Внутренний, а где его нет, то VI Внутренний), выше которого залегает уже Безугольная свита (H_2).

Основания для выделения этой подсвиты следующие:

1) наличие перерыва в отложениях между средней и верхней подсвитами, выраженное конгломератом в кровле пласта Характерного;

2) химические свойства углей этой подсвиты, которые относятся к коксующимся.

Как и для остальных подсвит, литологический состав подсвиты H_1^3 в различных частях месторождения различен. В восточной части Прокопьевского района в верхах подсвиты развита толща песчано-глинистых образований мощностью около 30 *м*, которой подчинены 3 верхних пласта: VII, VI и V Внутренние. Первый и последний на востоке иногда отсутствуют, а вообще же они нерабочей мощности. Между пластами V и VI Внутренними развита толща мощностью около 45—50 *м*, сложенная преимущественно песчанистым и песчано-глинистым сланцем и аргиллитом; в последних часто встречаются минерализованные участки. Ниже развита толща в 75—80 *м* песчано-глинистых сланцев и порой песчаников, ей подчинены пласты IV, III, II и I Внутренние. Пласт IV Внутренний имеет один или два пропластка угля в кровле и почве. Пласт II Внутренний порой также имеет в кровле два проводничка. Ниже пласта I Внутреннего идет 10—15 *м* песчанистого сланца, постепенно сменяющегося песчаником светло-серого цвета мощностью 20—30 *м*, в основании которого и развит конгломерат, принятый нами за нижнюю границу подсвиты.

На запад от антиклинали Красной Горки наблюдается некоторое изменение в литологии. Здесь, как и на востоке, под Безугольной свитой развивается толща в 30—40 *м*, сложенная песчанистыми сланцами и песчаниками, которой подчинена группа пластов VII, VI и V Внутренних. Ниже их идет толща переслаивающихся песчаников, песчаных и песчано-глинистых сланцев, не содержащая угля; мощность ее 25—35 *м*. Ниже ее развита толща в 75—85 *м*, включающая пласты IV, III, II и I Внутренние, сложена она также переслаивающимися песчаниками и песчано-глинистыми сланцами. Над пластом IV Внутренним в северной части района появляется в кровле прослой угля. Ниже пласта I Внутреннего развита толща, мощностью 20—30 *м*, сложенная светло-серым мелко-зернистым песчаником и несколькими пачками конгломерата и конгломератовидного песчаника в основании. Пласт Характерный под ними порой отсутствует и тогда песчаники с прослоями конгломератов составляют 15—20 *м*, в то время как на востоке этот конгломерат мощностью всего два *м*.

В юго-восточной части Киселевского района литологический состав в основном тот же, что и на западе Прокопьевского района. Укажем только следующие особенности его: толща между V и IV Внутренними, мощностью около 40 *м*, сложена преимущественно песчано-глинистыми сланцами; между пластами IV и III Внутренними, и мощность около 25 *м*,—песчаниками, а заключающая пласты V и II Внутренние—песчано-глинистыми сланцами.

Вообще говоря, верхняя подсвита представлена в большинстве случаев часто переслоенными разностями песчаных и песчано-глинистых отложений, с развитием к северу песчаниковых разностей. Процентное содержание угольной массы в ней нарастает с востока (10,8%) на запад (14,8%), в Киселевском районе оно равно 14,5% (см. табл. 6).

Табл. 6.

Подсвиты	Прокопьевский район						Киселевский район		
	Восточная часть			Западная часть			Юго-восточная часть		
	Средняя мощн. в *м*	Суммарн. мощн. угля в *м*	% % угленосности	Средняя мощн. в *м*	Суммарн. мощн. угля в *м*	% % угленосности	Средняя мощн. в *м*	Суммарн. мощн. угля в *м*	% % угленосности
Верхняя	195	23,08	13,2	178	19,56	9,8	193	24,51	12,7
Средняя	225	37,92	16,8	202	30,06	14,9	225	38,59	17,1
Нижняя	331	20,82	6,3	315	13,57	4,3	не изучена		—

Необходимо оговориться, что несмотря на более низкий процент угольной массы на востоке, этот участок в промышленном отношении все же богаче, так как в западной части процент угленосности повышен за счет нерабочих прослойков.

Данными для сопоставления верхней подсвиты на разных участках являются: в верхней части комплекс пластов VII, VI и V Внутренних, правда, не везде достаточно полно и хорошо выраженных; затем комплекс пластов IV, III и II и I Внутренних и их химические свойства, а также толща песчаника с конгломератами в основании их.

Развитие конгломерата и конгломератовидных песчаников порой наблюдается также между пластами IV и III Внутренними и иногда между III и II Внутренними, реже в обоих случаях вместе. Конгломерат этот несколько иного характера, нежели над пластом Характерным, большого распространения по простиранию не имеет и руководящим служить не может.

Внутренние пласты часто имеют прослойки „углистографитовидного" аргиллита, что также следует отнести к характерным признакам.

„Углистографитовидными" сланцами и аргиллитами мы называем собственно угли с большим содержанием золы, так что по существу резкой границы между „графитовидными" сланцами и зольным углем нет, и переход от одного к другому весьма постепенен. Иногда просто затруднительно бывает сказать, с чем мы имеем дело—с углем или с „графитовидным" сланцем. По своему виду „графитовидные" сланцы очень близки к типу араличевских углей. В пласту IV Внутреннем, а также в некоторых пластах из нижней подсвиты, порой наблюдается настолько постепенный переход „графитовидного" сланца через зольный уголь к чистому углю, что грани здесь совершенно стирались.

Площадь распространения верхней подсвиты следующая: в западной части Прокопьевского и юго-восточной Киселевского районов по крыльям I и II синклиналей и Тайбинской антиклинали, причем юго-восточная часть Киселевского района сложена преимущественно верхней подсвитой; затем она развита по крыльям II синклинали на юго-западе и юге района. В восточной части отложения этой подсвиты занимают значительную часть площади, слагая замки развитых там антиклиналей.

Таким образом, как это видно из вышеизложенного, нормальный разрез Балахонской свиты непостоянен и на различных участках отличается как по общей мощности свиты и ее литологическому составу, так и по количеству и взаимному расположению подчиненных ей пластов угля (см. в приложении черт. 5).

В приведенной выше табл. 5 литологический состав свиты взят как средний из трех-четырех наиболее характерных и наиболее полных разрезов, полученных в результате промышленной разведки. Учитывая частые фациальные изменения на сравнительно коротких площадях, необходимо

эту таблицу считать лишь как схему, а процентное соотношение слагающих ее пород средним, подверженным некоторым колебаниям.

Для удобства в подсчете геологических запасов угля, а также для различного рода плановых соображений мы даем таблицу процентного содержания углей рабочей мощности по подсвитам (см. табл. 6).

Безугольная свита (H_2). Выше пласта VII Внутреннего, последнего пласта Балахонской свиты в Прокопьевском районе, принятого нами за верхнюю границу ее, залегают, согласно с угленосными отложениями, отложения Безугольной свиты (H_2), выраженные переслаивающимися между собой песчаниками, песчаными и песчано-глинистыми сланцами и аргиллитами. Все эти отложения имеют своеобразный грязновато-зеленовато-желтоватый цвет, по которому их легко можно узнать. Среди них развиты прослои, а иногда и больших размеров линзы минерализированного железистыми солями аргиллита и пропластки угля нерабочей мощности.

Резкого перехода между отложениями Балахонской и Безугольной свит не наблюдалось, переход этот постепенный. Нормальный контакт их нами наблюдался в следующих местах: на западе по крыльям I, II и III синклиналей, где он встречался на разных глубинах колонковым бурением, а на поверхности в ряде канав бывшего Угольного Института ГГРУ. Особенно хорошо наблюдается этот контакт по горным работам в квершлаге шахты № 5—6 и по нулевому квершлагу шахты Коксовой 1, где пройдено по Безугольной свите около 150 *м* по нормали.

Этих данных вполне достаточно для того, чтобы судить о том, что Балахонская свита вполне нормально перекрывается отложениями Безугольной свиты, что подтверждается и в Араличевском месторождении, где верхи Балахонской свиты, фациально разнящиеся от таковых Прокопьевкого района, также согласно перекрыты отложениями Безугольной свиты.

Отложения Безугольной свиты развиты, главным образом, в северо-восточной части района, образуя естественную границу распростанения Балахонской свиты на восток, окаймляя ее по складкам. Кроме того эти отложения имеют выхода и внутри угленосной полосы, образуя вытянутые в меридиональном направлении острова. Последние мы имеем в первой синклинали, начиная от реки Березовки и далее на север в Афонинский район, при ширине полосы 400—500 *м*; затем во второй синклинали, начиная от лога Топкого на юге и до реки Березовки на севере, шириной полосы до 200 *м*. На 1-й синклинали Безугольная свита распространена в пределах от лога Крутые Топки на юге и до с. Киселевки на севере, шириной полосы до 1000—1500 *м*, причем в средней части, вследствие погружения восточного крыла складки, отложения Безугольной свиты сливаются с основным развитием их на востоке. В восточной части района отложения ее выполняют все складки, следуя общей тектонике и в самой восточной части, а также и в Киселевском районе имеют тектонический контакт с отложениями Балахонской свиты (см. геологическую карту).

Афонинский район.

Притырганская угленосная полоса Афонинского района является непосредственным продолжением к северо-западу таковой же Киселевского и Прокопьевского районов. В освещенном перспективными разведками южном участке района, к северу от линии Кольчугинской железной дороги, пересекающей по р. Акчурле угленосную полосу почти вкрест простирания, развиты те же подсвиты, на которые по литологическим и фациальным признакам, по данным детальных разведок в Прокопьевском районе, расчленена продуктивная часть Балахонской свиты.

Непродуктивная свита (H_0), в которую выделены неугленосные

низы Балахонской свиты, имеет в Афонинском районе ограниченное распространение. К ней следует отнести только вскрытую восточным концом канавы V-C толщу песчаников и песчаных сланцев, общей мощностью 100—120 *м*. По простиранию эта толща разведочными выработками нигде больше не вскрывалась, но судя по общему строению участка, она, повидимому, протягивается узкой полосой вдоль северо-восточного склона Поперечных гор, а также и на правую сторону Тугая, вдоль 2-й Акчурлинской сопки.

Нижняя свита (H_1^1) также сравнительно слабо развита в Афонинском районе. По Тугайскому разрезу эта подсвита вскрыта к востоку от Соколиных гор разведочной канавой УНШ 1931 г., затем канавами линии V-C, к востоку от Поперечных гор, где она согласно подстилается свитой H_0 и канавой VII по юго-западную сторону Поперечных гор. Во всех указанных местах подсвита сложена, как и в Прокопьевском районе, преимущественно глинистыми и песчано-глинистыми сланцами, в меньшей степени песчаниками, с многочисленными и мелкими пластами угля. Характерно широкое развитие черных глинистых и углистых сланцев. В отличие от Прокопьевского района, здесь пласты угля относительно менее мощные. Так, из 10 угольных пластов, вскрытых канавой V-C, только 3 достигают мощности 1 *м* при максимальной мощности одного пласта в 1,50 *м*. Пласты, повидимому, плохо выдерживают свой состав и мощность, почему сопоставление их на различных крыльях складок затруднительно. По канаве V-C полная мощность подсвиты H_1^1, считая ее верхней границей пласт дудки № 52 (пятиметровый), около 150 *м*. Здесь следует принять во внимание, что идентификация пластов по синклинали Поперечных гор остается неясной. Сопоставляя разрез Пеперечных гор с разрезом у горы Соколиной, где синонимика пластов не вызывает сомнений, мы ориентировочно пласт дудок №№ 85, 53 и 68 принимаем за Безымянный.

От Тугайского разреза по простиранию толща H_1^1 нащупана только линиями ручного бурения по Сухому логу, где полоса распространения ее, однако, значительно сужается, затем двумя линиями на Тугайском и Акчурлинском склонах водораздела между названными речками.

По всем указанным линиям ручного бурения нет данных для проведения границ между H_1^1 и H_0.

От Соколиных гор полоса H_1^1 протягивается к Сухому логу, где дудками № 72 и 75 вскрыты два верхних пластика этой подсвиты.

В направлении на ЮЗ распространение ограничено выходом пл. Безымянного, образующего на правом увале Тугая антиклинальную, а возможно еще и синклинальную складку, срезаясь затем взбросовым нарушением.

Средняя подсвита (H_1^2). Наибольшим распространением в южной части Афонинского района пользуется подсвита H_1^2 пластами угля от Характерного до Безымянного включительно. Наиболее типично эта основная и наилучше изученная толща Балахонской свиты появляется в восточной половине угленосной полосы, на известных уже по литературе Афонинском и Акчурлинском участках, представляющих непрерывное продолжение одной толщи, а также и на участке Соколиных гор и горы Лиственной. Здесь мощность толщи H_1^2 составляет около 250 *м* и включает пять пластов угля: Характерный, Горелый, Прокопьевский, Мощный и Безымянный.

Как видим, в отличие от разреза той же толщи в восточной части Прокопьевского района, здесь отсутствует пласт Лутугинский, а пласты Прокопьевские, представляющие там два сомостоятельных пласта, здесь настолько сближены, что составляют уже один пласт значительно большей мощности. Правда, в Акчурлинском разрезе мы еще встречаем на месте Лутугинского пласта, между Горелым и Прокопьевским, незначительной

мощности пласт, состоящий из 2-х пачек угля в 0,50 и 1,0 *м*, выраженные в Тугайском разрере уже только глинистым прослоем среди песчаников кровли пласта Прокопьевского.

Такое изменение угленосной толщи, не говоря уже о литологическом изменении вмещающих пласты пород, в сторону большего развития песчаников, вызвано не продольными взбросами, как склонен был думать М. А. Усов, а изменением фациальности свиты. Последнее, как это указано выше, теперь доказано детальными разведочными работами, захватившими к настоящему моменту всю полосу Балахонской свиты от Прокопьевска до Афониной.

К западу от простирания участка Соколиных гор подсвитой H_1^2 сложена синклиналь Поперечных гор и 2-й Акчурлинской сопки, причем, вследствие небольшой глубины синклинали, ее слагают самые нижние горизонты этой подсвиты, с пластами угля от Безымянного до Прокопьевского, если принимать пласт дудок № 48, 57, 86 и 87 за Мощный, а нижележащий пятиметровый пласт за Безымянный. Тогда, в отличие от разреза соответствующей толщи двух предыдущих участков на участке Поперечных гор между Безымянным и Мощным пластом в нормальном залегании появляются два пласта угля в 2,0 и 0,70 *м* нормальной мощности. Возможно, что в дальнейшем более детальные исследования докажут ошибочность нашего сопоставления и пласт „пятиметровый", вместе в двумя вышележащими пластиками, будет отнесен к подсвите H_1^1, как пласты № 3, 2 и 1; наличие изменений разреза одной толщи на двух соседних участках все же останется, так как в толще H_1^1 восточного склона Соколиных гор отсутствует пласт мощностью в 5 *м*.

Выделение подсвиты H_1^1 из угленосных толщ, развитых к западу от простирания Поперечных гор до Тыргана, может быть произведено только предположительно, поскольку самое строение этих участков в значительной степени остается неясным. Наиболее вероятным является сопоставление пластов антиклинали Дальних гор и 3-й Акчурлинской сопки, являющейся непосредственным продолжением антиклинали 3-й Киселевской сопки, где идентификация пластов с основным Прокопьевским разрезом как будто не вызывает больших сомнений. Значительно осложняют картину нарушения, появляющиеся на восточном крыле антиклинали к северу от р. Тугай, благодаря которым совершенно неясным становится стратиграфическое положение пластов дудок № 23 и 34, не говоря уже о группе пластов, появляющихся в седловине между Дальними и Поперечными горами и соответственно на правом увале Тугая между 2-й и 3-й Акчурлинскими сопками.

Нарушенность западного крыла еще больше, и проведенная на карте увязка и идентификация пластов между разведочными линиями в значительной степени проблематична, далеко не доказана за недостатком фактического материала и является только рабочей схемой, требующей основательной проверки, а вероятно и коренного изменения на основании дальнейших детальных разведок, сопровождаемых как колонковым бурением, так и обязательным опробыванием пластов угля, для выяснения их качества. Последнее тем более необходимо, что в северо-западной половине Афонинского района, начиная с простирания Дальних гор, замечается определенное значительное изменение качества углей, установленное пока только по их внешнему виду. Так, пласт Безымянный, вскрытый в ядре антиклинали Дальних гор и 2-й Акчурлинской сопки дудками № 31, 32 и 101, 103 и 104, сложен нацело почти из одного фюзэна, тогда как в восточной части района он имеет обычный вид, нормальный для основного Прокопьевского разреза этой толщи. Вскрытая же IX линией канав к западу от Дальних гор и соответствующей линией дудок на левом увале

Тугая, группа пластов характеризуется наличием в самих пластах большего количества прослоев блестящего, антрацитовидного, позидимому, сильно золистого угля, природа которого пока еще не изучена, получившего на месте название углисто-графитовидного сланца или графитовидного угля. Эти прослои аналогичны таковым большинства пластом Аралического района, где их наличие вызывает необходимость обогащения углей перед пуском их на коксование.

Все сказанное об условности выделения толщи подсвиты H_1^2 в отношении Дальних гор в равной мере, если не в большей степени, может быть отнесено к крайнему западному участку, прилегающему непосредственно к Тыргану. Выявление на этом участке тех или иных подсвит настолько же условно схематично, насколько непроверенным остается наше представление о строении Притырганского участка в виде антиклинальной складки с опрокинутым восточным крылом (см. главу VI). В подтверждение такого представления имеется пока только несколько разрозненных наблюдений над характером почвы и кровли некоторых пластов, необычным для нармального их залегания.

Верхняя подсвита (H_1^3) наиболее интересная в практическом отношении, в виду установленной для Прокопьевского района способности пластов этой подсвиты, так называемых Внутренних, давать металлургический кокс, развита в Афонинском районе сравнительно слабо. При чешуйчатом строении района, с преобладающим юго-западным падением слоев, верхние горизонты свиты неизбежно частично срезаются взбросовыми нарушениями, и взамен их на поверхность выводятся более низкие горизонты.

Несомненные выхода свиты H_1^3, в указанных выше условиях залегания, имеются в западной части Акчурлинского и Афонинского участков, где имеется только три нижних Внутренних пласта, а четвертый появляется только в районе Афонинском, близ пограничного для участка взброса, уже в сильно нарушенном залегании.

Более полно подсвита H_1^3 представлена к западу от горы Лиственной, откуда она протягивается и на левый берег Тугая, где, однако, мелкая складчатость препятствует ее распространению дальше на северо-запад.

Группа Внутренних пластов восточного крыла антиклинали 3-й Киселевской сопки должна была бы протягиваться вдоль восточного склона 3-й Акчурлинской сопки и Дальних гор, однако, тектонические осложнения, появляющиеся на этом крыле в Тугайском районе, делают строение участка неясным.

Возможно, что к Внутренним должны быть отнесены пласты, вскрытые в седловине между Дальними и Поперечными горами и 2-й и 3-й Акчурлинскими сопками. Линия ручного бурения по Акчурле на простирании этих групп угленосности не встретила.

Несомненно, к Внутренним пластам относятся пласты, вскрытые западной частью IX линии канав к западу от Дальних гор и соответствующей частью линией дудок к западу от 3-й Акчурлинской сопки. Их стратиграфическое положение вполне определяется развитыми дальше к западу в согласном залегании отложениями вышележащей свиты Безугольной (H_2).

То же можно сказать и относительно верхних пластов опрокинутого крыла Притырганской антиклинали. Следует только иметь в виду уже упоминавшееся нами изменение фациальности Балахонской свиты, сказавшееся в этой части района на характере углей и возможно на их качестве, что должно быть проверено специальным опробованием.

Вообще говоря, при таких условиях изменения фациальности свиты, принимая во внимание еще сильную нарушенность залегания ее, сопоставление отдельных разрезов, проведенных на больших расстояниях по простиранию или же на разных крыльях складок, может производиться только

по общему характеру комплекса пластов в целом, и уверенность в идентичности пластов, при расхождениях в деталях строения их, мы получаем только при достаточной густоте разведочных линий, иногда только при непрерывном прослеживании выходов пласта от одного разреза к другому.

Безугольная свита (H_2). Отложения Безугольной свиты в Афонинском районе, в пределах Притырганской угленосной полосы, появляются только к западу от 3-й Акчурлинской сопки и Дальних гор в виде полосы, шириной 750—800 *м* и отчасти к востоку от 3-й Акчурлинской сопки. В других местах район, не считая широкого поля развития этой свиты к востоку от угленосной полосы, отложения ее неизвестны.

В своем изложении мы касались только южной части Притырганской угленосной полосы, более или менее детально освещенной перспективными разведками. Для дальнейшего простирания этой полосы к северо-западу в пределах планшетов 66—В и частично 65—Г, где таких работ еще не производилось, нет данных не только для выделения отдельных подсвит из угленосной части развитой там толщи, но и для выделения полос, занятых свитами H_1 и H_2. Сравнительно точно определены только тектонические границы угленосной полосы в целом,—юго-западная, где угленосная толща приведена в соприкосновение с среднедевонскими породами, и северо-восточная, где она же налегает на отложения свиты Безугольной, а к северу от Сергеевой даже на нижние горизонты Кольчугинской свиты (H_3). Также довольно точно, благодаря лучшей обнаженности, обрисованы на планшете границы распространения Кольчугинской свиты H_3 в районе д. д. Сергеевой, Карагайлинской, Бурлаковой и Кутовиной. Некоторые из синклиналей, образованных этой свитой, заключают рабочие пласты угля Кольчугинской свиты и могли бы иметь некоторое промышленное значение.

Глава VI

ТЕКТОНИКА

Начало горообразовательных процессов на месте, занятом теперь Кузнецким бассейном и его окраинами относится позднейшими исследователями к каледонской складчатости, т. е. к кембро-силурийской эпохе.

Наибольшего напряжения складчатость достигла после отложения свит H_1—H_3 (в современном подразделении, т. е. в эпоху Герцинской складчатости). Более слабая дислокация повторилась и несколько позже, после отложения Конгломератовой свиты и во время отложения этой последней.

Движения в земной коре происходили и в более позднее время, уже после выгорания пластов угля, подтверждение чему мы находим в ряде горных выработок [1]). Например,—в районе печи № 18 штольни № 19 Прокопьевского района, пласт IV Внутренний срезан и приведен в непосредственный контакт с горелыми породами (см. фиг. 9) [2]).

По данным Академии Наук СССР сейсмические явления в южной окраине Кузнецкого бассейна происходят и по настоящее время. В письменном докладе, имеющемся в Кузбассугле, составленном на основании анкетных и архивных данных, читаем следующее: „Район Кузбасса безусловно находится под угрозой землетрясений, хотя может быть и не столь разруши-

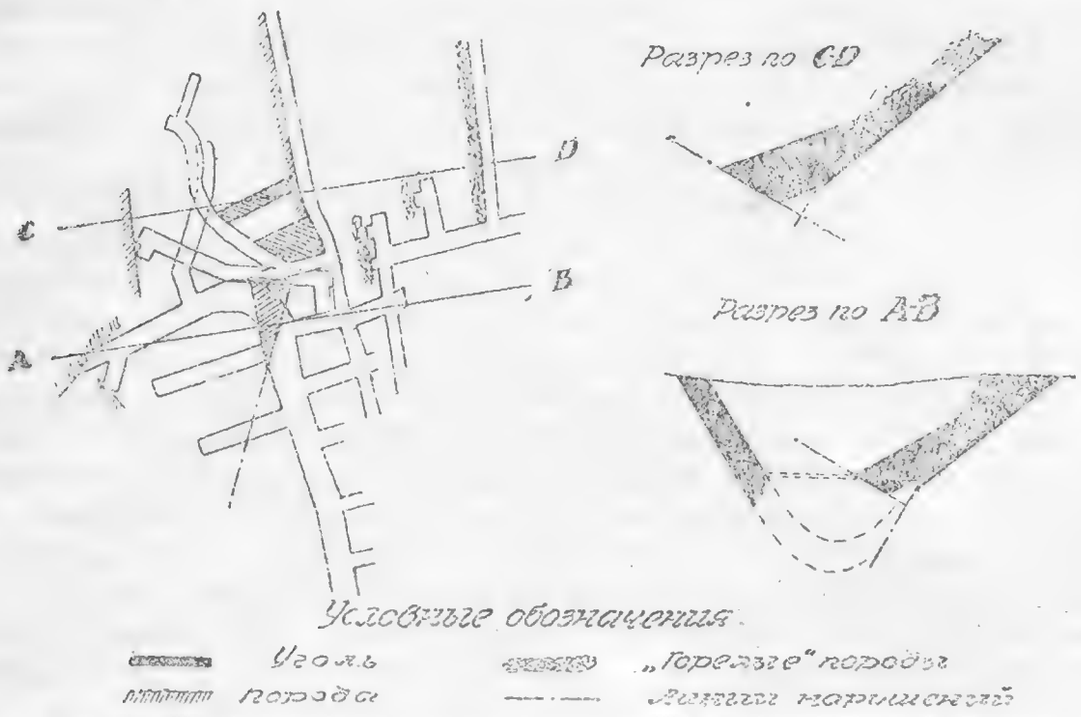
---

[1]) В последнее время все больше склоняются к мысли, что наибольшее напряжение тектонические процессы имели в меловое или даже третичное время.

[2]) Приведенная фиг. 9 не доказывает выдвинутого положения: пласт мог выгореть до нарушения, и дальнейшее распространение пожара было прекращено циркулировавшей по трещине водой, что и наблюдалось в ряде шахт Кузбасса.

тельных, как Забайкалье и средняя Азия, но тем не менее внушающих серьезные опасения".

Один сейсмический центр по данным Сейсмологического института А. Н. „находится в непосредственной близости от гор. Кузнецка, где в 1898 г. (19/VI) ощущалось землетрясение, при котором почти все каменные здания дали трещины, во многих домах падали со стен картины, осыпалась штукатурка, опрокидывалась посуда и т. д. В течение лета того же 1898 г. было отмечено кроме того до 44 толчков меньшей однако силы. Очаг этого землетрясения лежал несколько южнее Кузнецка, иначе его последствия были бы более серьезны. Не меньшее землетрясение перенес гор. Кузнецк в 1903 г. (12/III); кроме того имеются сведения о нескольких десятках более слабых землетрясений за разные годы".



Фиг. 9. План и разрез горных работ по IV Внутреннему в районе печи № 18 штольни № 19.

Другой сейсмический центр вблизи Кузбасса по данным Института, находится западнее гор. Минусинска и третий к востоку от гор. Томска.

Организациям, занятым проектированием горных выработок, жилого и промышленного строительства, необходимо предусматривать этот факт в своих работах.

Горообразовательные процессы, происходившие в земной коре в период герцинской складчатости и после нее, отразились, конечно, и на отложениях описываемых районов, собрав эти отложения в крутые складки с направлением ССЗ—ЮЮВ, т. е. с направлением параллельным складчатости, господствующей на этом участке в Салаирском хребте.

Складкообразование сопровождалось целым рядом нарушений, порой весьма крупных. Следует отметить, что интенсивность нарушений, на наш взгляд, не в малой степени зависит от физических свойств пород, слагающих соседние, приводимые в движение толщи. Подтверждение этому взгляду мы находим и у проф. М. А. Усова[1]), который по этому вопросу говорит следующее: „плотные известняки, песчаники и конгломераты хорошо противодействуют боковому давлению, образуя лишь пологие складки, тогда как аргиллиты и каменные угли, составляя более или менее значительные толщи, приходят иногда в интенсивное складчатое движение, не распространяющееся на соседние формации". У нас мы видим эту картину в северо-западной части района, где девонские осадки, состоящие, главным образом, из плотных известняков при боковом западном давлении пере-

[1]) М. А. Усов. Элементы тектоники Кузнецкого каменноугольного бассейна. Сборник „Кузнецкий басейн". Библиотека Горного журнала № 2. 1924 г., стр. 130.

крыли угленосную толщу, причем в последней возникла чрезвычайно сложная складчатость с целым рядом разрывов. На юго-востоке при том же давлении угленосных пород на Безугольную свиту, слагаемую, главным образом, песчаниками,Балахонская свита нарушена также чрезвычайно сильно.

В общих чертах про тектонику месторождения можно сказать следующее: продуктивные отложения, как это упомянуто выше собраны в ряд синклинальных и антиклинальных складок, причем в западной половине планшетов №—45—78—А и Б антиклинальные складки в большинстве случаев сильно нарушены, и нормальных замков их там мы почти не имеем. В восточной же половине наоборот: обычно нарушены синклинали, а замки антиклинальных складок выражены довольно хорошо (см. карту, черт. 1).

Большинство крупных нарушений проходит по восточным крыльям антиклинальных складок (или западным синклинальных) и лишь немногие из них идут по западным крыльям антиклиналей (см. черт. 2, 3 и 4).

Простирание нарушений—близкое к простиранию осей складок, т. е. почти меридиональное, и нарушения, таким образом, являются продольными. Среди мелких нарушений имеются и диагонально-поперечного направления по отношению к простиранию пластов; наиболее крупные из таковых зарегистрированы горными работами Зиминских штолен и северного крыла шахты № 2—2 бис, а также штольнями Киселевского района.

Падение плоскостей нарушений в подавляющем большинстве западное, что вполне объясняется наличием давления со стороны Салаира. В юго-восточной части Прокопьевского района, а также по Тайбинской антиклинали имеются нарушения и с восточным падением, которые надо полагать, появились благодаря непосредственной близости Безугольной свиты и разности физических свойств пород, слагающих Балахонскую и Безугольную свиты.

Угол падения плоскостей нарушений крутой, доходящий до 80—85°, местами с глубиной, вероятно, выполаживающийся. Падение плоскостей нарушений в большинстве согласное с падением пород. Амплитуды взбросов обычно довольно значительные—до 800 *м* и более.

Тип нарушений в большинстве случаев взбросового характера, причем толща пород на запад от нарушения взброшена по отношению к восточной. Весь комплекс нарушений дает, грубо говоря, ступенчатый взброс и разбивает всю толщу угленосных отложений района на ряд чешуй или небольших глыб, заключенных между этими плоскостями нарушений.

В Прокопьевском районе насчитывается восемь осложненных нарушениями синклинальных складок, падение крыльев которых в среднем 60—65%. Складки сильно вытянуты с ССЗ на ЮЮВ. Расстояние между осями складок от 200 до 600 *м*. Глубина некоторых синклиналей доходит до 2,5 *км* (см. черт. 2, 3, и 4 в приложении), а некоторые из них (3-я синклиналь), в самой глубокой своей части возможно и больше[1]).

Оси складок на юге Прокопьевского района наклонены к северу, а в Киселевском районе они имеют наклон к югу. Нужно думать, что на этом промежутке мы будем иметь неоднократные перегибы осей, но более мелкие, не всегда выводящие замки складок на поверхность, а потому и не столь ясно выраженные.

Перегиб оси, с выходом замка синклинали по пласту Горелому на поверхность, мы имеем по первой синклинали, между логами Крутые Топки и Топки; ось складки к северу от Крутых Топок начинает подниматься и

---

[1]) Последние сейсмические наблюдения при геофизическом обследовании Кузбасса показали, что глубина залегания постели карбона не должна превышать 1—1,5 *км*. Сложная форма замков многих складок также заставляет думать об уменьшении глубины залегания постели карбона.

затем снова погружаться, претерпев второй перегиб немного севернее лога Топкого (см. фиг. 10).

Не считая необходимым дальнейшее обобщение элементов тектоники, переходим к детальному описанию ее отдельно по каждой складке. Описание складок ведется нами с запада на восток, начиная от южной границы района и переходя к северной.

Так как тектоника Афонинского и части Киселевского районов, благодаря развитию в них мелкой складчатости, несколько отличается от таковой Прокопьевского района, то описание ее по этим районам нами дано отдельно.

Прокопьевский район

Нулевая синклиналь. Угленосные отложения на самом крайнем западе района образуют синклиналь, названную нами нулевой. Западное крыло этой синклинали в описываемом районе является западной границей угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Вся синклиналь залегает на Непродуктивной свите (H_0) без углового несогласия с ней. Эта последняя, в свою очередь, залегает на нижнем карбоне, имея условную границу с ним по базальному конгломерату, наблюдаемому в виде отдельных гривок в ряде пунктов.

В расстоянии, приблизительно, 1,75—2,0 *км* на юг от места пересечения оси складки железной дорогой на г. Углеград, синклиналь замыкается, образуя довольно тупой замок, на север же крылья ее постепенно расходятся. В районе железной дороги ширина синклинали равна 600 *м*. Сложена она здесь нижней подсвитой (H_1^1) и только за нулевой линией появляется средняя подсвита (H_1^2), (см. черт. 7 и 10).

Южной границей разведок явилась линия жел. дороги к г. Углеграду. Здесь ЗСГРТ'ом пройдена 10-я Тырганская линия канав, которая вскрыла синклинальную складку из пластов подсвиты H_1^1. Складка осложнена нарушением и представлена на восточном крыле пластами от № 3 до № 9, с падением их на ЮЗ—260° под углом от 40 до 50°, но синонимика пластов не ясна.

По оси складки проходит крупное нарушение, и на западном крыле синклинали удалось вскрыть только три пласта с падением на СВ—70—80°. Контакт угленосных отложений с H_0 на этом крыле неизвестен. На восточном крыле хотя и замечены некоторые нарушения в железнодорожной выемке, но в общем его надо считать довольно спокойным.

Складка в южной части симметричная; крылья ее падают на глубине под углом в 40—45°, а к выходам на поверхность более круто—до 65°. Ось складки наклонна к северу; угол наклона ее, вычисленный провизорно, равен 8°. На нулевой разведочной линии, на западном крыле складки появляется нарушение L L, которое взбрасывает все это крыло (см. черт. 7). Нарушение L L, имея западное падение, является здесь несогласным с падением пород. Амплитуда его на нулевой линии еще невелика, всего 75—100 *м*.

Западное крыло синклинали, судя по скв. № 151-бис, перемято настолько, что пласты, лежащие ниже пласта № 3, идентифицировать не представляется возможным, но общая мощность всей толщи пород ниже его соответствует таковой на восточном крыле (скв. № 149) синклинали, а также и в других местах. Скв. № 151-бис в конце встретила те же зеленоватые песчаники, что и скв. № 149, которые являются характерными для переходной толщи от H_1^1 к H_0. На основании этого мы делаем вывод, что нарушения эти здесь не весьма серьезны и что залегание нижней подсвиты на западном крыле синклинали на этом участке в общем согласное

с H_0, по крайней мере на глубине, достигнутой скв. № 151-бис. На поверхности контакт между H_1^1 и H_0 возможно тектонический, т. к. конец скв. № 155-бис, пройденной еще западнее скв. № 151-бис, проходит нарушение и вскоре после этого она идет по падению. Очевидно, здесь имеется небольшая флексура.

Дальше к северу от нулевой разведочной линии нарушение L L переходит на восточное крыло синклинали. Амплитуда этого нарушения на север все время увеличивается, благодаря чему на западном крыле складки развиты исключительно отложения нижней подсвиты, в то время как на восточном крыле, уже на первой разведочной линии, появляется средняя подсвита. Увеличение амплитуды нарушения L L объясняется приближением его к очень крупному нарушению, приводящему в контакт девон с Балахонской свитой, отголоском которого, повидимому, оно и является. Это большое нарушение, отмеченное еще В. И. Яворским, в данное время разведочными выработками подтверждено и более уточнено.

На первой разведочной линии по западному крылу синклинали кроме нарушения L L имеется еще ряд нарушений, которые, возможно, являются апофизами его, а возможно и самостоятельными нарушениями, вновь появляющимися между нулевой и первой разведочными линиями. Скв. №№ 152 и 153 (см. черт. № 10) дают некоторое представление об этой серии нарушений.

28-й канавой ЗСГРТ, пройденной по линии указанных скважин на запад от них, вскрыта толща H_0, состоящая из табачковых песчаных сланцев и песчаников, с отдельными мелкими пропластками угля с нормальными падениями; на восток от скважины № 157, после крупного нарушения, встречены мощные пласты средней подсвиты восточного крыла синклинали; угли сильно мятые. Нарушенность восточного крыла синклинали наблюдается и на второй разведочной линии, где нарушение LL встречено в скв. № 162 (см. черт. № 11 в приложении) и, повидимому, на третьей (см. черт. № 12, скв. № 185), при этом весьма вероятно, что часть западного крыла в районе третьей линии будет гофрирована и группа нижних пластов (пл. №№ 7, 8 и 9) повторены, что нами схематически и показано в соответствующем месте разреза (по скв. № 179).

Говорить более определенно о нарушенности западного крыла синклинали пока нет достаточно исчерпывающих данных. С несомненной ясностью, на наш взгляд, все же можно сказать, что нарушено оно довольно сильно.

Восточное крыло нулевой синклинали на нулевой разведочной линии (черт. 7) залегает сравнительно спокойно, насколько это возможно судить по одной колонковой скважине № 149. По этой скважине имеется только одно незначительное нарушение, сдваивающее пласт № 3; это же нарушение отмечено и в скважине № 166, встретившей его ниже пласта № 3. Другая сравнительно незначительная измятость пород встречена скв. № 166 между пластами №№ 1, 2 и 3. До границы межну H_1^1 и H_0 разведки здесь не дошли, и она проведена условно, на основании общего комплекса пластов угля подсвиты H_1^1 и литологического состава пород.

На первой разведочной линии тектоническая картина восточного крыла значительно усложняется. Между нулевой и первой линиями от нарушения L отходит ответвление L″, которое на первой линии встречено скважиной № 153. Здесь это нарушение сдваивает пласты от № 3 до Безымянного включительно, которые, находясь между нарушениями L″ и L, взброшены по отношению к основной части восточного крыла (см. черт. 10).

На второй разведочной линии нарушение L встречено в скв. № 162; здесь оно срезает пласты, лежащие выше пл. Прокопьевского, которые взброшены настолько, что их в разрезе по скважине № 162 нет, в то

время как в скв. № 163 (см. черт. 11), расположенной восточнее первой они еще имеются. На этой линии наблюдается легкая гофрировка восточного крыла, что отмечено по разрезам скв. № 161 и 163 и более интенсивная по скв. №№ 162 и 167, из которых первая вначале шла примерно по нормали к направлению падения, затем по падению и, наконец, снова по нормали к падению пород, скважина же № 167 шла по падению пород в своем конце.

Более интенсивно эта гофрировка выражена на третьей разведочной линии, где пл. Мощный, подсеченный скважинами №№ 178, 181 и 185, образуют ясно выраженную складку, при чем скв. № 181 вначале шла по нормали к падению, затем по падению и потом снова по нормали (см. черт. 12). В самом начале скв. № 181 встречено нарушение L′, как следствие которого и появилась вышеуказанная гофрировка. Оно разрывает замок дополнительной (Притырганской) антиклинали и взбрасывает пласт Мощный, что наблюдается нами в разрезе скв. № 185. Нужно думать, что гофрировка эта будет сопровождаться еще рядом мелких нарушений, определенно разведкой не установленных.

Несколько севернее нулевой линии от нарушения LL отделяется еще одно нарушение L″, которое на первой линии сдваивает пласты №№ 1, 2 и 3, давая амплитуду взброса их от 150 до 175 *м*; встречено оно здесь в скв. № 153. На второй разведочной линии нарушение L″ отходит ближе к низам подсвиты H_1^1 и сдваивает группу пластов №№ 7, 8 и 9. Кроме L″ по скважинам №№ 159 и 160 наблюдается еще целый ряд ступенчатых взбросов, которыми особенно богата толща, прорезанная скв. № 159, прошедшая в средней своей части почти сплошь по нарушенным породам. Более мелкие нарушения наблюдаем по пл. Мощному в скв. № 161 и по пл. Прокопьевскому в скв. № 163.

Наконец, еще восточнее нарушения L″, в районе первой линии в низах подсвиты H_1^1, а возможно и в H_0, появляется нарушение H. На первой линии возможно оно само, а вероятнее, что его ответвление, встречено в скв. №№ 152 и 153. На второй линии встречено скв. № 158 и дает здесь сдвоение низов H_1^1 (пл. №№ 7, 8 и 9) (см. черт. 11)

Амплитуда взброса здесь приблизительно 250 *м*, но к северу она, повидимому, увеличивается и на третьей линии достигает значительных размеров, порядка 500—600 *м*.

Зафиксированная на 3-й разведочной линии антиклинальная складка по восточному крылу нулевой синклинали далее на север развивается в самостоятельную антиклиналь (см. черт. 12 и 1), которая названа нами Притырганской. У этой антиклинали от 9-й Тырганской до 9 й Усятской линии ЗСГРТ'а довольно ясно можно проследить оба крыла по пласту мощному, но большое количество нарушений и частые перегибы оси делают картину настолько сложной, что увязать пласты представляется возможным только на отдельных участках, где есть некоторые основания для синонимики их. Это осложнение картины строения Притырганской антиклинали произошло, видимо, благодаря близости большого нарушения, идущего вдоль по Тыргану (черт. 1).

Западное крыло Притырганской антиклинали почти на всем протяжении в районе разведанного участка, кроме пласта Мощного дает очень мало. По восточному же крылу ее, начиная с третьей Усятской линии ЗСГРТ, намечается появление вышележащих пластов, и уже на 9-й Усятской линии имеются все пласты до IV Внутреннего, причем в ядре антиклинали появляется серия каких-то мощных пластов с моноклинальным залеганием. На 9-й Усятской линии восточное крыло антиклинали опрокинуто.

Тырганская антиклиналь составляется восточным крылом нулевой синклинали и западным крылом первой. Замок ее ясно выражен в

выемке железной дороги на Углеград, где он слегка гофрирован и нарушен. Под базальным конгломератом, принимаемым за условную границу H_0 и C_1^1 и вскрытым здесь на обоих крыльях антиклинали, обнажена песчано-аргиллитовая толща серого цвета с зеленоватым оттенком и слегка окрашенная окислами железа. Дальше к северу, благодаря погружению оси складки на север нижнего карбона разведочными выработками уже не встречаем. Угол падения оси также, как и для нулевой синклинали, равен около 8°.

Второй конгломерат, принятый нами за верхнюю границу Непродуктивной свиты (H_0), на западном крыле антиклинали, встречен только скв. № 158 по второй разведочной линии (черт. 11). На восточном же крыле антиклинали он встречен в скв. № 124 по нулевой разведочной линии (черт. 7) и в скв. № 146 по первой линии (черт. 10), причем залегание верхов Непродуктивной и низов Балахонской свиты вполне согласное и контакт их нормальный.

Ширина антиклинали, сложенной осадками нижнего карбона, в районе железной дороги, по выходам на поверхность, равна приблизительно 225—250 *м*. На север отложения нижнего карбона идут почти до нулевой разведочной линии и здесь, благодаря погружению оси антиклинали, уходят под Непродуктивную свиту, которая протягивается на 1500—1550 *м* за первую разведочную линию.

Тектоника западного крыла Тырганской антиклинали с юга до 3-й разведочной линии освещена при описании нулевой синклинали. Как там указано, по этому крылу проходит крупное нарушение H, которое на Долгом камне (севернее 3-й линии) вздваивает пласты, начиная с Мощного; последний здесь в замке антиклинали выгорел, а во взброшенной части крыла вскрыт дудкой № 377.

Основное западное крыло антиклинали в районе Долгого камня представлено только Мощным, Прокопьевским и Горелым пластами, причем Горелый пласт еще раз взброшен небольшим нарушением.

Дальше на север от Долгого камня, за 3-й Усятской линией, во взброшенной части западного крыла имеем Безугольную свиту, под ней весь комплекс Внутренних пластов и из подсвиты H_1^2 только Горелый; Характерный же нами на этой линии выведен условно со второй Усятской линии. И, наконец, на 9-й линии мы имеем под свитой H_2 только проводник над IV Внутренним пластом. Таким образом, в этой полосе появляется в синклинали свита H_2, обрезанная на западе нарушением L', которое здесь приобрело уже значительную амплитуду.

Обилие горельников сильно затруднило разведку и режущее простирание западного крыла пласта Мощного так и осталось не разгаданным.

Восточное крыло представлено начиная от Мощного пласта полным комплексом вышележащих пластов. Несколько непонятным является здесь обилие пластов между Мощным и Горелым. В отличие от других пунктов участка, где мы наблюдаем не свыше четырех, так называемых, Прокопьевских пластов, здесь мы имеем таковых до семи. Все же остальные пласты выражены довольно хорошо и синонимика их не является особенно сомнительной.

К северу ось антиклинали резко перегибается и на невысокой сопке между двумя заболоченными ложками мы имеем сгоревший замок складки Мощного пласта причем ось ее падает к югу. Дальше ось быстро перегибается и вновь погружается на север.

Далее к северу восточное крыло антиклинали постепенно срезается стратиграфически снизу нарушением и на 9 Усятской линии мы имеем только IV Внутренний пласт и его проводник в кровле. V и VI Внутренние пласты, видимо, срезаются другим нарушением, нами не фиксированным.

К востоку от Тырганской антиклинали по 1-й Усятской линии имеются два пласта, видимо V и VI Внутренние с обратным падением. Их надо рассматривать как пласты дополнительной складки по восточному крылу Тырганской антиклинали, развивающейся далее к северу в синклинальную складку, обрезанную на востоке нарушением R. На третьей Усятской линии мы имеем уже все Внутренние пласты, а на 9-й линии кроме их и Характерный с Горелым.

По оси этой дополнительной синклинали намечается как будто незначительный перегиб.

К востоку от нарушения R по 9-й Усятской линии имеется антиклиналь 3-й Киселевской сопки. Сколько-нибудь серьезных нарушений в районе работ партии по этой антиклинали не наблюдается. На западном крыле антиклинали имеются все пласты от Безымянного до IV Внутреннего; синонимика нижележащих пластов неясна, в силу целого ряда нарушений по ядру. По восточному крылу от того же Безымянного до II Внутреннего залегание спокойное, без нарушений, затем имеется незначительная передвижка и после нее все вышележащие Внутренние пласты.

Контакт восточного крыла с Безугольной свитой повидимому, совершенно нормальный. 3-я Киселевская сопка в значительной мере была освещена работами Углеразведки и эксплоатационными выработками Киселевского УНШ. Синонимика пластов здесь совершенно определенная, и картина строения антиклинали довольно ясна.

Первая синклиналь. Восточное крыло Тырганской антиклинали является западным крылом первой синклинали, одной из основных в районе. Западное крыло первой синклинали, так же как и нулевой, подстилается Непродуктивной свитой (H_0); базальный конгломерат, лежащий в основании ее, прослеживается в виде гривок по Тыргану далеко на юг.

На юге синклиналь сильно вытянутая, узкая. Верхние пласты средней подсвиты (H_1^2) на севере замыкаются в районе нулевой линии, а нижние пласты этой подсвиты замыкаются только в районе лога Бескулачиха, причем крылья складки сходятся под углом 5—6°. Пласты же нижей подсвиты (H_1^1) возможно частично и замыкаются в районе Бескулачихи, но дальше на юг, благодаря перегибу оси складки, по крайней мере часть их, снова продолжается.

На север крылья синклинали расходятся, претерпевают ряд нарушений и проходят в Киселевский район, причем пласт IV Внутренний замыкается *м* в 400 севернее первой линии и дальше на севере внутри синклинали развивается Безугольная свита (H_2).

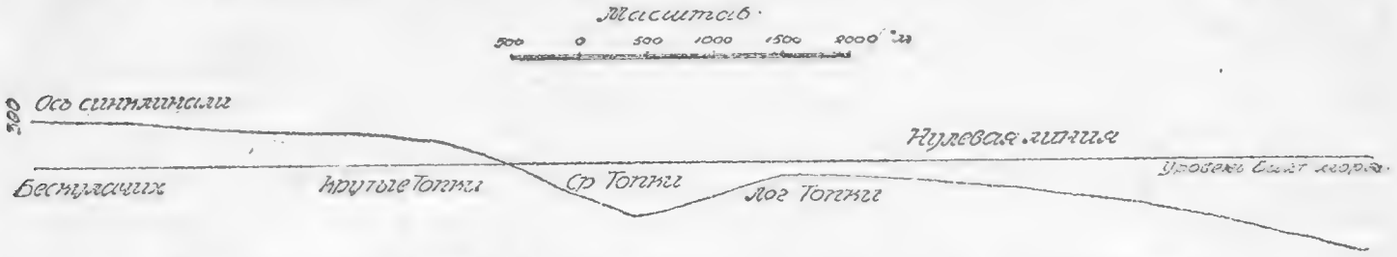
Падение западного крыла складки от нулевой линии к северу колеблется от 55° до 60°, южнее нулевой линии от 65° до 75°. Падение восточного крыла складки колеблется от 58° до 72°, а на выходах даже до 80°.

Падение оси складки на юге районе, от лога Бескулачиха до лога Крутые Топки, пологое северное, под углом от 3 до 5°. От лога Крутые Топки к логу Средние Топки тоже северное, но более крутое—до 20°. От лога Средние Топки к логу Топки падение оси складки уже южнее под углом до 17°; от лога Топки к нулевой разведочной линии падение ее снова северное под углом в 3—4°, от нулевой разведочной линии к первой оно достигает 9°, а от первой линии ко второй—14° (см. фиг. 10). В Киселевском районе наклон оси складки снова на юг.

На данном нами чертеже 10 колебание наклона оси складки взято в пунктах, интервалы между которыми от 1100 до 3100 *м* и, конечно, является весьма грубым и схематическим; нужно думать, что в действительности ось складки является более волнистой, нежели нами представлено.

На таком большом простирании, какое имеют крылья первой синклинали, конечно, имеется целый ряд нарушений. Одно из таких наиболее

крупных нарушений—С зарождается где-то в районе лога Топкого и идет к югу с возрастающей амплитудой. Падение плоскости этого нарушения



Фиг. 10. Наклон оси 1-й синклинали. (Построен по пл. Безымянному).

западное под углом 75—80°. Между логами Топким и Крутыми Топками нарушение С срезает западное крыло пласта Горелого, который здесь образует брахисинклиналь. Дальше на север нарушение С не распространяется и появляющийся вновь, благодаря перегибу оси складки, пласт Горелый на север идет уже спокойно на обоих крылах складки. В логу Средние Топки (см. черт. 9) нарушение С проходит, примерно, по оси синклинали, а дальше на юг переходит на западное крыло ее, взбрасывая его по отношению к восточному. В разрезе по Средним Топкам оно выражается в отсутствии на западном крыле синклинали пласта Горелого и в опрокинутости пластов, лежащих стратиграфически ниже его.

В логу Крутые Топки нарушением С вздвоены пласты Мощный, Безымянный и пл. №№ 1 и 2 западного крыла синклинали (см. в приложении черт. 6, скв. №№ 35 и 20). Амплитуда взброса здесь достигает уже 300—350 *м*.

В логу Манеиха нарушение С вскрыто линией канав, пройденной на южном склоне сопки, находящейся между логами Крутые Топки и Манеиха. Здесь взброшенная часть пласта Мощного была вскрыта в виде сажистого угля горизонтальной мощностью в 33 *м* причем до висячего бока пласта не дошли. Угол падения лежачего бока пласта был равен 45°.

Построение нарушения С в разрезе по логу Безкулачиха дает его амплитуду до 750 *м*. Других крупных нарушений, кроме С, на участке от Крутых Топок до второй разведочной линии по западному крылу первой синклинали разведками не обнаружено.

Мелких нарушений вскрыто тоже весьма незначительное количество, хотя и следует думать, что они будут, особенно вблизи нарушения С. Одно из таких мелких нарушений, весьма показательное встречено на первой разведочной линии в скв. № 141-бис (черт. 10). Здесь, при вполне нормальном разрезе всей толщи, совершенно отсутствует пласт Мощный. Думать, что его пропустили при бурении—невероятно, т. к. пропустить, не заметив пласт мощностью в 14 *м* просто невозможно. Зондировочным бурением с севера, где пласт Мощный был известен, стали его прослеживать, и нарушение было найдено вблизи устья скв. № 141-бис, немного севернее ее. Другое такое нарушение отмечено разведкой на промежуточной разведочной линии между первой и второй; благодаря этому нарушению вздваиваются пласты III и IV Внутренние.

В общем же западное крыло первой синклинали до второй разведочной линии следует считать весьма спокойным и выдержанным в смысле простирания. На второй разведочной линии нижележащие пласты нижней подсвиты (Н$_1$) начинают уже замыкаться, переходя на западное крыло Тырганской антиклинали, где они вскоре срезаются нарушением Н. Верхние пласты нижней подсвиты замыкаются немного южнее третьей разведочной линии.

От второй разведочной линии дальше на север появляются новые нарушения. Благодаря одному из них пласты V—VII Внутренние, подсеченные

на второй линии скважиной № 133 (черт. 11) вблизи выхода их на поверхность, скважиной № 119 на глубине уже не встречены. На третьей же разведочной линии совершенно не имеет пластов, лежащих стратиграфически выше Мощного, и только в скв. № 170 на глубине встречен пласт Прокопьевский (черт. 12). Выше же этих пластов скважинами №№ 168, 170, 169 и 172 встречены целые зоны нарушений с небольшими пластами угля, идентифицировать которые, или даже сопоставить по скважинам между собой не представляется возможным, хотя и есть основания полагать, что это будут какие-то Внутренние пласты, т. к. ниже их в скважинах № 169, 170 встречен конгломерат, являющийся обычно кровлей пласта Характерного.

Разведка здесь не совсем закончена, а поэтому высказаться вполне определенно о положении и характере этого нарушения нет твердых данных.

Восточное крыло первой синклинали от западного крыла второй отделяется крупным нарушением В, которым первая синклиналь взброшена по отношению ко второй. Плоскость этого нарушения падает на запад под углом приблизительно в 70°. Нарушение В начинается на юге в районе лога Бескулачиха и является ответлением другого не менее крупного нарушения Д.

Начинаясь в отложениях Непродуктивной свиты (H_0), нарушение В дальше к северу входит в угленосные отложения с увеличивающейся постепенно амплитудой. Максимума амплитуда взброса достигает в районе лога Средние Топки, на север от которого она вновь уменьшается и на второй разведочной линии по пласту Горелому равна всего лишь 60 *м*. На третьей разведочной линии между первой и второй синклиналями имеем уже нормальный антиклинальный замок, по которому если и есть нарушения, то весьма незначительные. Ось этой антиклинали погружается на север под углом приблизительно 7—9°.

Нарушение В встречено по логу Крутые Топки в скв. № 27 (черт. 6), в логу Средние Топки в скв. № 15 (черт. 9), в логу Топком в скв. № 42 (черт. 8), по нулевой линии в скв. № 98, по первой линии в скв. № 130 (черт. 7) и на второй линии в скв. № 118 (черт. 11). Во всех этих выработках оно обычно представлено в виде целой зоны смятия.

На четвертой разведочной линии скважинами №№ 84 и 129 вскрыты пласты VII, VI, V, IV и III Внутренние с сильно запрокинутым падением и только в конце скв. № 84 имеем нормальные западные падения уже в породах Безугольной свиты (H_2). Эта же безугольная свита вскрыта ЗСГРТ'ом метров на 400 канавами и змейками на запад от скв. № 84 (см. черт. 13).

Стратиграфически ниже пласта III Внутреннего на четвертой линии идет целая серия нарушений и пластов угля на восточном крыле первой синклинали больше не имеем.

На пятой линии возможно еще и имеем обрывки этого крыла, выраженные верхами горизонтов H_1^3 (см. черт. № 14), но определенно этого сказать нельзя, впредь до полного окончания разведок.

В районе лога Крутые Топки от нарушения ВВ отходит нарушение B^1. В разрезе по логу Средние Топки оно фиксировано в скв. № 15 (черт. 9), в которой мы имеем сдвоение пластов нижележащей группы (пл. №№ 7—8). В логу Топком нарушение B^1 подсечено в скв. № 45 (черт. 8); благодаря ему здесь имеем сдвоение тех же низов (пл. №№ 7—8); на нулевой линии в скв. № 102 оно вздваивает пласт № 3 и по первой линии в скв. № 131—пл. №№ 1—2 (черт. 7). До второй линии нарушение B^1 не доходит, затухая между первой и второй линиями.

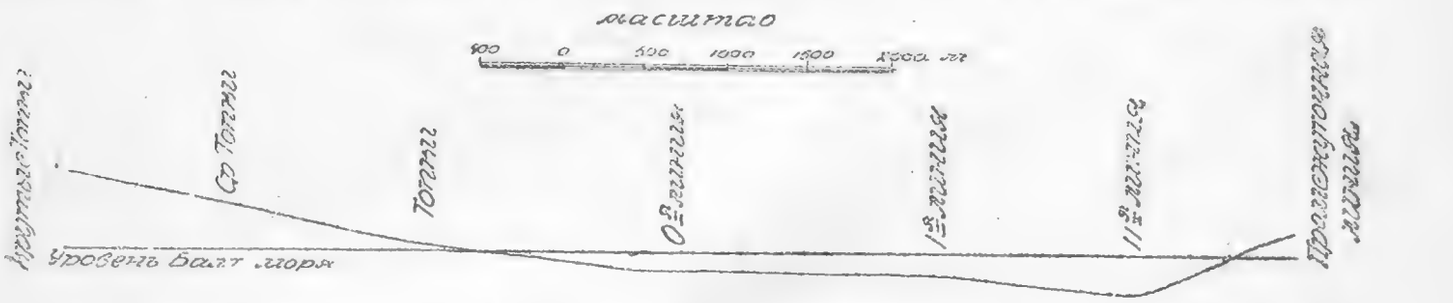
Вторая синклиналь. Вторую синклиналь можно рассматривать как дополнительную, развившуюся в части района благодаря осложнению

или гофрировке замка Тайбинской антиклинали в самостоятельную складку, сопровождаемую на крыльях рядом крупных нарушений. Особенно большое количество нарушений наблюдается в северной части синклинали.

Зарождаясь в Зенковском районе, вторая синклиналь к северу развивается и, будучи сложена на юге отложениями нижней подсвиты (H_1^1), на нулевой, первой и второй разведочных линиях она в средине выполнена отложениями Безугольной свиты, вытянутой в виде узкой длинной полосы.

Ось синклинали от лога Крутые Топки до второй разведочной линии погружается на север под углом в 6—7°, со второй же разведочной линии начинается крутой под'ем ее и на промежуточной линии ось падает уже на юг под углом в 23°; под'ем этот продолжается и на третью разведочную линию (см. фиг. 11).

Угол падения крыльев складки непостоянен, в логу Крутые Топки по западному крылу он равен 65°, а по восточному—55°. На Средних Топках



Фиг. 11. Наклон оси 2-й синклинали. (Построен по пл. IV Внутреннему).

при некотором выполаживании западного крыла в целом (до 60°), ближе к поверхности оно становится несколько круче; в Крутых Топках у поверхности это крыло имеет угол падения в 75°, в логу Топком оно уже опрокинуто и имеет западное падение. Восточное крыло здесь также становится почти вертикальным и местами даже опрокинутым. На нулевой линии имеем нормальное падение крыльев в 75—78°, с глубиной выполаживающиеся. Такая же, примерно, картина и на первой линии, с тою разницей, что западное крыло падает круче восточного градусов на 10. На второй линии крылья становятся почти вертикально, а восточное даже слегка опрокинуто. На третьей линии восточное крыло попрежнему крутопадающее, западное же с глубиной выполаживается, образуя с восточным крылом первой синклинали антиклиналь. Здесь вторая синклиналь уже сравнительно мелкая и больше напоминает глубокую гофрировку замка Тайбинской антиклинали.

В виду незаконченности разведки дальше на север от третьей линии и большой сложности геологического строения этого участка, говорить о нем что-либо вполне определенное не представляется возможным.

Западное крыло второй синклинали отделяется от восточного крыла первой нарушением В—В, которое описано нами выше.

Из самостоятельных нарушений по западному крылу второй синклинали имеется небольшое нарушение по линии Средних Топок, отмеченное в скв. № 26 (черт. 9) и дающее небольшое увеличение толщи между пластами I Внутренним и Характерным. Кроме того, сводя разрез скв. № 26 с разрезом 22-й линии канав, получаем сброс порядка 40—50 *м* по пл. I Внутреннему; скв. № 26 с той глубины, где на разрезе показано нарушение, начала фонтанировать и дебит воды был довольно значительный. На линии лога Топкого имеется уже целая зона нарушений, крыло опрокинуто и картина строения его неясна. Скв. № 42 хотя и встретила все пласты от Горелого до IV Внутреннего (?) в опрокинутом залегании, но прошла она в сплошь измятых породах (черт. 8), скв. № 23 в средней своей части

также шла по нарушенным породам. Этот участок, как неясный, на карте дан схематически, а в разрезе оставлен не увязанным, нарушение же это показано под названием B″. На нулевой разведочной линии оно встречено в скв. № 176, давая взброс порядка 25—30 *м*, на первой линии оно уже не отражено, следовательно, затухает на севере в районе нулевой линии. На юге нарушение B″ затухает не доходя до Средних Топок, имея максимальную амплитуду в районе лога Топкого.

На первой линии никаких более или менее серьезных нарушений не встречено, и западное крыло синклинали залегает нормально (черт. 10). На второй линии та же картина, причем здесь уже имеем, как это и сказано выше, почти нормальный замок западной складки Тайбинской антиклинали; амплитуда нарушения B здесь всего 75 *м* (черт. 11). На третьей линии замок этой складки уже не нарушен, если не считать небольшого сдвоения пласта Горелого, отмеченного в скв. № 88. Выше пл. Горелого имеем по крылу целую зону смятия, благодаря которой в скв. № 88 встречены только пласты II и IV Внутренние, но и те определены предположительно. Скв. № 31, перешедшая, примерно, на половине своей глубины с восточного крыла на западное, перейдя через нарушение и встретив тот же сомнительный пласт IV Внутренний,—ясности в строении западного крыла не вносит, т. к. прошла почти в сплошь помятых породах (черт. 12).

На четвертой линии картина еще более усложняется; здесь мы имеем только обрывки западного крыла синклинали, а восточное отсутствует. Сопоставить встреченные пласты угля в этом обрывке крыла вполне определенно не представляется возможным, т. к. скважинами №№ 129, 95 и 76, пройденными в этом месте, встречены целые серии нарушений. По имеющимся материалам, замок западной складки сложной Тайбинской антиклинали рисуется опрокинутым на запад (см. черт. 13).

По пятой линии та же неясная картина. Пройденные здесь скважины №№ 123, 122 дают так же серию нарушений и между собой не вяжутся. От западного крыла имеем еще менее понятные обрывки, а на восточное лишь намеки, в виде обратных падений в скв. № 129 (см. черт. 14).

Вообще же вторая синклиналь, как уже отмечено выше, начиная от третьей разведочной линии дальше на север, в данное время представляется весьма сложной и далеко еще неясной. На четвертой и особенно на пятой линии, эта неясность касается и восточного крыла первой синклинали. Промышленная доразведка всего этого участка еще продолжается и лишь по окончании ее возможно будет уяснить имеющуюся здесь тектоническую картину.

Восточное крыло второй синклинали нарушено больше западного. От западного крыла третьей синклинали оно отделяется крупным нарушением A, по которому вторая синклиналь взбрасывается по отношению к третьей; падение плоскости нарушения крутое западное. Идет оно, примерно, по замку Тайбинской антиклинали, которая на юге сильно разорвана. На первой разведочной линии нарушение A переходит на восточное крыло антиклинали и затухает (черт. 10).

В логу Крутые Топки амплитуда нарушения A равна 450—500 *м* (черт. 6), в Средних Топках до 200 *м* (?), в логу Топком *м* 500, на нулевой линии *м* 350—400 и на первой линии 30—40 *м*. В Крутых Топках нарушение A в виде целой зоны подсечено скв. № 25 (черт. 6), в Средних Топках в скв. № 67 (черт. 9) и на нулевой линии в скв. № 41 (черт. 7).

На юге кроме нарушения A имеется еще крупное нарушение Д (черт. 1), которое вздваивает восточное крыло синклинали; падение плоскости нарушения его крутое западное. В районе лога Бескулачиха к нарушению Д подходит нарушение B и часть нижней подсвиты, зажатая между этими двумя нарушениями, приходит в контакт с непродуктивной свитой первой

синклинали. Дальше на юг от лога Бескулачиха основная часть восточного крыла синклинали постепенно поворачивает к западу, т. е. имеет тенденцию к замыканию, но срезается нарушением Д и замок ее взбрасывается. Пласт Мощный нарушением Д срезан где-то севернее р. Безымянной, протекающей на север от р. Кини и дальше к югу имеем развитие Непродуктивной свиты, по которой и идет нарушение А.

В логу Крутые Топки нарушение Д, встреченное в скв. № 34 (черт. 8) приводит в соседство пласт № 5 нижней подсвиты с пластом Горелым, имея амплитуду порядка 900—1000 *м*. В логу Средние Топки оно подсечено в скв. № 52 и здесь приводит в соседство пласт № 2 нижней подсвиты с пластом Прокопьевским; амплитуда нарушения Д здесь порядка 600—700 *м*.

В логу Топком нарушение Д вздваивает пласт Безымянный и амплитуда его всего 150—175 *м*; подсечено оно здесь в скважине № 51, в которой отмечен еще ряд мелких сбросов, расположенных выше Д (черт. 8). В районе лога Топкого нарушение Д соединяется дополнительным нарушением с А и тектоническая картина здесь усложняется (черт. 1).

Западнее нарушения Д по логу Топкому в скв. № 40 встречено еще нарушение $Д^1$, с амплитудой 150—175 *м*, взбрасывающее пласт Прокопьевский и в скв. № 29, нарушение $Д^2$, с амплитудой до 275 *м*, взбрасывающее пласты Характерный и Внутренние (черт. 8). В Средних Топках нарушений $Д^1$ встречено в скв. № 44 (черт. 9), где амплитуда его всего 30—40 *м*; выражается оно здесь в увеличении расстояния между пластами Горелым и Прокопьевским. Нарушение $Д^2$ встречено здесь в скв. № 37, оно вздваивает пл. Характерный, давая амплитуду до 80 *м*. Дальше на юг оба эти нарушения не распространяются (черт. 9). На нулевой разведочной линии нарушения $Д^1$ и $Д^2$ сходятся очень близко и благодаря им здесь в скв. № 82 отсутствуют пласты II и I Внутренние, а пл. IV Внутренний нарушен и имеет меньшую мощность. Дальше на север оба эти нарушения так же затухают.

В районе первой разведочной линии в Безугольной свите зарождается новое, весьма крупное нарушение М, подсеченное на второй линии скважинами №№ 59 и 70 (черт. 11), на четвертой линии скважиной № 76 (черт. 13) и на пятой скв. № 122 (черт. 14); оно прослеживается и дальше в Киселевский район.

Зарождаясь в Безугольной свите, нарушение М затем переходит в Балахонскую, режет восточное крыло второй синклинали, севернее переходит на замок Тайбинской антиклинали и на ее восточное крыло. Благодаря этому нарушению на второй разведочной линии имеем несогласное залегание средней и верхней подсвит, некоторую нарушенность одних пластов и отсутствие в разрезе до горизонта ± 0 других (пл. I Внутренний). На третьей линии, как уже упоминалось, благодаря ему имеем лишь обрывки предположительно Внутренних пластов. На четвертой же линии восточное крыло синклинали совершенно отсутствует, а на пятой линии есть лишь весьма слабые немеки на него, выраженные тем, что по скв. № 122 (черт. 14), ниже нарушения М идут крутые западные падения, которые и приняты нами за обрывки восточного крыла синклинали, дальше скважина дает восточные падения, т. е. входит в западное крыло синклинали.

Дать более точное представление о нарушении М, его характере, амплитуде и т. д., в настоящее время нет достаточных данных, как и вообще о всей северной части второй синклинали, в виду ее недоразведанности, о чем нами упоминалось выше.

Тайбинская антиклиналь. Восточное крыло второй синклинали является западным крылом Тайбинской антиклинали, которая тянется из

Зенкового района, через весь Прокопьевский и Афонинский район. Ясно выраженный замок антиклинали по пласту Безымянному наблюдается в горных выработках штольни № 46 на Зимнике. Штольни № 47 и 46, начатые по пл. Безымянному, первая на западном, вторая на восточном крыле антиклинали, вблизи от устья одна за другой уперлись в диаганально-поперечное нарушение, по которому южная часть была взброшена по отношению к северной, благодаря чему квершлагом, заданным на запад из штольни № 47, был вскрыт самый замок пласта Безымянного. На юг оба крыла пошли спокойно, постепенно расходясь; правда, на западном крыле, по самому пласту угля, есть небольшое пластовое нарушение. На север за этим поперечно-диагональным нарушениям крылья пл. Безымянного идут почти параллельно и даже слегка расходятся, хотя ось антиклинали погружается на север под углом 3—4°.

По построениям, сделанным на основании глубокого колонкового бурения, на первой и второй разведочных линиях замок Тайбинской антиклинали вполне нормальный, т. е. без особо крупных осевых нарушений. Складка симметричная с падением крыльев в 65—70°. На юг от первой линии и на север от второй, замок антиклинали везде нарушен (см. описание нарушений А и М).

Третья синклиналь. Восточное крыло Тайбинской антиклинали является в тоже время западным крылом третьей синклинали, которая является самой глубокой в Прокопьевском районе. Замыкаясь на юге между двумя нарушениями А и Е, синклиналь имеет сравнительно тупой для Прокопьевского района замок (черт. 1). К северу до лога Топкого, крылья ее довольно быстро расходятся и затем идут почти параллельно вплоть до самой Киселевки, где синклиналь снова замыкается, причем замок ее здесь осложнен второстепенной складчатостью (см. ниже описание тектоники Киселевского района). Внутри третьей синклинали, сравнительно на большой площади, имеет развитие Безугольная свита; замок складки на юге находится в *м* 400 южнее лога Крутые Топки, а на севере между р. Суртаихой и р. Абой. Максимальная ширина Безугольной свиты—в районе р. Тайбы, где она равна 1500—1750 *м*.

Западное крыло складки освещено промразведкой от лога Крутые Топки на юге и до шестой разведочной линии (р. Суртаиха) на севере; за этими пределами оно разведано лишь частично. На всем этом участке оно является наименее осложненным и наиболее выдержанным во всей западной части района. С небольшими изгибами и незначительными нарушениями оно тянется от Крутых Топок и до самой Киселевки, т. е. на 15—16 *км*.

Из более или менее крупных нарушений, кроме уже описанных А и М, на этом крыле промразведкой отмечено лишь одно A^1, встреченное на нулевой разведочной линии в скв. № 22, где оно вздваивает пласты от IV Внутреннего и выше (черт. 7); амплитуда его здесь равна, примерно, 150—200 *м*. На первой разведочной линии нарушение A^1 уже затухает; встречено оно здесь в скв. №№ 62 и 94 (благодаря ему в скв. № 94 отсутствует пл. Прокопьевский); амплитуда его здесь всего несколько *м*. По нарушению A^1 восточная часть крыла взбрасывается по отношению к западной (черт. 10).

Из мелких нарушений отметим: 1) диагональное нарушение, проходящее между нарушениями А и Д в районе лога Топкого и вскрытое скв. № 17 ниже пласта Характерного; 2) затем на нулевой линии в скв. № 86 (черт. 7); 3) на первой линии, повидимому, пластовое нарушение в скв. № 83 (черт. 10) и 4) мелкие нарушения на третьей (в скв. № 74), четвертой (скв. № 85) и пятой линиях (скв. № 110) (черт. 12, 13 и 14). Но все это мелкие передвижки, которых при эксплоатации, конечно, будет обнаружено больше, но серьезного значения они никоим образом иметь не будут.

Восточное крыло третьей синклинали разведано на глубину весьма слабо, а поэтому и степень освещенности его недостаточна.

Разведочными и горными выработками отмечено одно крупное нарушение Е, которое сдваивает это крыло. Нарушение Е имеет крутое западное падение. Встречено оно в квершлаге, соединяющем шахты №№ 5 и 6, где оно проходит стратиграфически ниже пласта Характерного шахты № 6, нарушая его особенно сильно на север от квершлага и приводя в контакт с Безугольной свитой, расположенной над пластом VI Внутренним шахты № 5. Амплитуда нарушения Е здесь до 1000—1300 *м*. Затем оно встречено в скв. № 39 южнее лога Крутые Топки (черт. 1), где благодаря ему взбрасываются пласты от Прокопьевского и выше; амплитуда нарушения достигает здесь 1500 *м*. Еще южнее нарушение Е встречено в скв. № 19 в логу Манеиха; дальше на юг распространение его не изучено.

Южнее Крутых Топок нарушение Е сопровождается, вероятно, рядом более мелких нарушений, одно из которых дано нами между скв. № 11 и 39 по разрезу Крутых Топок, с амплитудой до 200 *м* (черт 6); другое, аналогичное ему, встречено скв. № 177 в логу Манеиха (черт. 1), но в виду не законченности здесь разведок об амплитуде его сказать трудно. Вообще следует отметить, что все восточное крыло, из-за недостаточности разведочных выработок и отсутствия точной съемки их (отсутствие координат большинства ударных скважин), нанесено на карту местами довольно провизорно.

На север основная часть восточного крыла синклинали, эксплоатируемая шахтой № 5, на картах нами провизорно вытянута вплоть до р. Тайбы, в то время как змейковым бурением пласты угля туда не дотянуты. Максимально протянут на север пласт IV Внутренний шахты № 5, до ложка против ст. Усяты, т. е. *м* на 1100 от шахты № 5. Остальные пласты были утеряны ранее (прослеживались только мощные пласты: Мощный, Горелый и IV Внутренний). Причины потери пластов могли быть двоякие: во-первых, здесь может проходить нарушение кососрезающее замок антиклинальной складки и, конечно, сопровождающееся рядом дополнительных второстепенных нарушений, в которые и утыкались при прослеживании пластов. Вторая причина—большая мощность послетретичных отложений, доходящая здесь до 25—30 *м*. Прослеживание пластов угля по простиранию при такой мощности покровов, безусловно, весьма затруднительно. Если же допустить некоторый изгиб в простирании пластов, что бывает в районе нередко, и учесть отсутствие соответствующего бурового оборудования (см. главу IV), то легко допустить простую потерю пластов из-за недостаточности разведочных выработок и примитивности их. Правда, в логу Плесовщиха, расположенном на север от указанного ложка, змейковым бурением были найдены только лишь углистые сажи или может быть также прослойки угля, хотя мощность наносов здесь всего от 10 до 15 *м*. Но отсутствие пластов угля здесь можно объяснить тем, что зондировочные скважины, как правило, проходились через 10 *м* одна от другой, из расчета поймать только мощные пласты, а из таковых сюда может протягиваться только IV Внутренний, который мог быть пропущен из-за недостаточности надзора за производившимися работами, или в виду возможного уменьшения его мощности [1]).

Причины, заставляющие нас протягивать восточное крыло третьей синклинали дальше на север, заключаются в том, что на левом берегу р. Тайбы, в месте впадения в нее Зимника, работами ГГРУ в 1930 г. были обнаружены пласты VII, VI и V Внутренние, образующие нормальную анти-

---

[1]) Произведенные в 1933 г. разведки глубоким бурением показали, что здесь мы имеем дело с более ранним замыканием складки, чем это показано автором на черт. 1.

клиналь причем крылья ее идут почти параллельно. В 850 *м* на север от этого пункта был еще раз обнаружен пласт угля рабочей мощности, стоящий на голове.

Эта обнаруженная на Тайбе антиклиналь может явиться самостоятельной брахиантиклиналью, имеющей здесь выход на поверхность благодаря более или менее резкому подъему и опусканию оси складки, это во-первых. Во-вторых, он может служить продолжением Киселевской антиклинали „А" (см. описание Киселевского района), отдельные выхода углей которой имеем у пирамиды Камень. И в третьих, антиклиналь из VII, VI и V Внутренних пластов на Тайбе может относиться к антиклинали Красной Горки (поле шахты № 5), образованной восточным крылом третьей синклинали к западным четвертой [1]).

Учитывая простирание западного крыла антиклинали Красной Горки и большую нарушенность в районе пирамиды Камень, где восточное крыло первой Киселевской антиклинали „А" как будто срезано, мы ориентировочно и соединили обнажение углей на Тайбе с Красногорской антиклиналью. Большая мощность наносов не позволила проверить сделанные нами построения, поэтому впредь до подтверждения этого сугубо ориентировочного построения колонковым бурением, делать из него какие-либо практические выводы безусловно нельзя.

Восточное крыло Красногорской антиклинали почти совершенно не разведано. Здесь пройдены только колонковая скважина № 6 и два шурфа на левом берегу лога Топкого, давшие небольшую флексурную складку по пласту угля довольно большой мощности, причем пласт имел восточное падение. Разрез по скважине весьма трудно вяжется с какой-либо частью Балаханской свиты, но ближе подходит как будто к низам ее, начиная от пл. Мощного. Делая построения этого крыла и учитывая наличие западного крыла Абинской антиклинали (или восточного крыла четвертой синклинали), вскрытого западным квершлагом шахты Коксовой 1 до пл. IV Внутреннего включительно, видим, что на восточном крыле Красногорской антиклинали необходимо допустить наличие крупного нарушения F, по которому западная часть должна быть приподнята над восточной. Если не допустить этого нарушения, то не хватает места для развития восточного крыла Красногорской антиклинали.

Так как все это крыло застроено жилыми постройками Рудоуправления и частично Кольчугинской ж. д. и, следовательно, введение его в эксплоатацию в ближайшие годы не предполагается, то и разведка его совершенно не проводится, хотя это имеет большой практический интерес. Запасов для комплекса шахт №№ 5—6 на запроектированную мощность недостаточно, и это крыло, будучи прирезано к полю шахты № 5, сильно увеличило бы их, если бы даже эксплоатацию его производить, главным образом, на север, а на юг только частично. Длина квершлага на это крыло из шахты № 5 не так значительна и разведка его стоит небольших денег.

Прокопьевская антиклиналь. На юге, в районе села Прокопьевска, четвертая синклиналь осложнена дополнительно антиклиналью (вскрытой южной линией канав на Черной Горе), названной нами Прокопьевской. Сложена она исключительно низами подсвиты H_1^1, и в ядре ее выходит Непродуктивная свита, отделенная от Балахонской ясно выраженным конгломератом. Ось антиклинали погружена на север под очень пологим углом.

Западное крыло антиклинали осложнено взбросом небольшой амплитуды. Развиваясь на юг, оно образует сложную разорванную антиклиналь-

---

[2]) За последнее время в связи с разведкой северного крыла шахт 5 и 6 становится более вероятным второе предположение авторов.

ную и синклинальную складки, вскрытые Зенковской партией ЗСГРТ на Галочкиной гриве, а также обнаруженные на левом берагу р. Абы у Галкиной мельницы.

Восточное крыло антиклинали осложнено нарушением F′, по которому оно выдвинуто на основное западное крыло четвертой синклинали. Амплитуда нарушения F′ на линии канав около 120 *м*; падение плоскости нарушения восточное. Фиксировано оно в месте пересечения канавой пласта минерализованного угля, образующего здесь подворот в виде антиклинальной складки.

Четвертая синклиналь наиболее полно выражена в районе Черной Горы, на юге которой она сложена пластами от Безымянного и ниже его вплоть до Непродуктивной свиты, а севернее ее—пластами средней и верхней подсвит. Замок пласта Мощного находится на Церковной сопке, а Безымянного несколько южнее ее. Западное крыло пл. Безымянного вскрыто на западном склоне сопки, а восточное—20-й разведочной линией и отводом русла р. Абы.

В районе Черной горы складка осложнена тремя нарушениями. По западному крылу, начинаясь далеко на юге, развивается взброс F′, который к северу все больше и больше срезает это крыло. По этому же крылу, близко к оси складки, проходит небольшое нарушение, отмеченное в шурфе № 264 и в северной канаве; к северу оно переходит на другое крыло синклинали, перемещает западное крыло на небольшое расстояние и ставит пласты № 5 и 4 на одно простирание (шахта № 264).

Более серьезным надо считать нарушение, идущее по восточному крылу синклинали, встреченное в южной канаве, в 15 *м* западнее пласта № 10 и в шахте № 263; амплитуда этого смещения 120—130 *м*. По построениям нарушение это имеет западное падение сбрасывателя и с углом более крутым, чем падение пластов. Это же нарушение встречено в северной половине участка в штольне Черной горы, где оно срезает пласт № 10 (Школьный), по которому идет основная штольня. Западное крыло складки в южной части Черной горы падает под углом 67°, а к северу же выполаживается до 60°. Здесь же по северной канаве констатировано выгорание пласта № 10. Далеко на север это крыло развития, вероятно, не имеет и будет срезано предполагаемым нами крупным нарушением F (см. описание Красногорской антиклинали). По восточному крылу падения пластов различны: в южной половине 70—80°, к северу они становятся круче, переходят через вертикаль, вследствие чего в северной половине наблюдаем обратные падения до 70°; еще севернее падения снова переходят через вертикаль и крыло принимает нормальное положение, падая под углом в 75°. Т. о. здесь наблюдается запрокидывание крыла. Штольня Черной горы, разрабатывающая восточное крыло четвертой синклинали, имеет падения пластов, запрокинутые восточные и с глубиной они перейдут постепенно в нормальные западные.

Абинская антиклиналь. Восточное крыло четвертой синклинали является в то же время западным крылом Абинской антиклинали, выраженной наиболее полно, начиная с отложений Непродуктивной свиты, выходящей в ядре складки на юге и кончая Безугольной, окамляющей ее выхода на севере. Направление оси антиклинали ЮВ—СЗ 320—325°, с общим наклоном на север; причем угол наклона оси к северу становится круче.

Изменения наклона оси с юга на север представляются в следующем виде: по логу Городскому от 5 до 7° (причем южнее ось еще больше выположена), севернее лога Церковного—12—15°, по шахте № 2—18—20°, и дальше на север от шахты Коксовой 1—20°.

Ядро антиклинали сложено пластами нижней подсвиты, причем отложения этой подсвиты, благодаря выполаживанию оси, уходят далеко на юг,

На юге антиклиналь осложнена одним нарушением со сравнительно небольшой амплитудой взброса, зарождающимся южнее Городского лога на восточном крыле складки. На южном склоне Черной горы оно переходит на западное крыло, а в районе Церковной сопки снова на восточное и затухает. Нарушение это фиксировано в шурфе № 265 по пласту № 11 (южный склон Черной горы) с небольшой амплитудой перемещения и восточным падением сбрасывателя. Затем по северной канаве Черной горы в 35 *м* восточнее пласта № 10 (западное крыло) и, наконец, по 20-й разв. линии канав в 20 *м* западнее пласта № 7. Этим же нарушением, вероятно, осложнен замок пласта Мощного на шахте № 2—2-бис.

В районе Церковной сопки западное крыло антиклинали образует дополнительную флексурообразную складку (см. черт. № 6), что подтверждается как 20-й разв. линией канав, так и работами штольни по пласту Юнгор.

Дальше к северу антиклиналь имеет совершенно спокойное залегание крыльев, что видно из разреза по квершлагам шахты Коксовой 1 (Скиповой, Клетьевой и Нулевому квершлагу). Западное крыло на всем протяжении имеет крутое падение от 70 до 75°; восточное же крыло на южном склоне Черной горы падает под углом 58—60°, на северном 45—50°, по шахтам № 3—3-бис—50—40°, по шахте Коксовой 1 оно снова падает под углом 58—60°.

Пятая синклиналь образована восточным крылом Абинской антиклинали и западным Голубевской. Так же, как и Абинская антиклиналь, сложена она полным разрезом Балахонской свиты от Непродуктивной на юге и до Безугольной на севере. На ней сконцентрированы все старые эксплоатационные единицы (шахты № 2 и 2-бис, Центральная штольня и др.). Пятая синклиналь представляет собой совершенно спокойную синклинальную складку, которая вследствие пологого падения оси, сильно вытянута далеко на юг, в пределы Зенковского района. Ось синклинали в южной части имеет простирание СЗ—330°, а в северной до 315°. Наклон оси изменяется в следующих пределах: между городским и Церковным логами 12—14°, в районе Центральной штольни 16—17° и по данным нулевого квершлага до 20°.

Больших перемещений по пятой синклинали нет. Наблюдаемые по горным и разведочным работам мелкие перемещения ориентированы различно и с различными падениями сбрасывателя. Отметим главные из нарушений, встреченные Центральной штольней: 1) сдвоение пласта Безымянного в 450 *м*, южнее устья штольни, 2) развитие флексурообразной складки по западному крылу синклинали с небольшим разрывом его на юге (см. черт. 6); отражение этой складки подтверждается и квершлагом шахты № 3. Дальше к северу это нарушение разветвляется и дает ряд взбросов, вследствие чего наблюдаем повторение пластов Горелого и Лутугинского по квершлагу шахты № 3.

Залегание западного крыла синклинали в районе Центральной штольни спокойное, под углом 40—45°, но выше пласта Характерного, с приближением к замку, развита сеть мелких смещений по пластам I, II и III Внутренним, причем трещины, констатированные горными работами, имеют самые разнообразные направления падений сбрасывателей. Зафиксировано одно нарушение с почти вертикальным падением и с амплитудой взброса до 50—75 *м*, по которому западное крыло приподнято. Дальше к северу, по горным работам Центральной штольни, шахты № 2 и ряда других штолен зафиксировано несколько более мелких перемещений.

Восточное крыло на юг от городского лога не прослежено и протягивается нами провизорно, на основании горных работ по пласту Мощному шахты „Равенство“ и по данным змейкового бурения в правом борту лога

Городского. Залегает это крыло везде под углом в 70—72°, причем углы очень хорошо выдерживаются на всем протяжении и только в самой северной части, в пределах развития Голубевской антиклинали, возможно, с глубиной выполаживание до 65°.

В пределах Центральной штольни восточное крыло синклинали осложнено двумя небольшими взбросами, констатированными в горных работах; первое вздваивает пласт IV Внутренний, а второе пласты Горелый и и Лутугинский. На юге восточное крыло срезается нарушением G, идущим по пластам нижней подсвиты.

Голубевская синклиналь. Восточное крыло пятой синклинали является одновременно западным крылом Голубевской антиклинали, сложенной, главным образом, верхней подсвитой.

Ось Голубевской антиклинали на всем протяжении имеет направление СЗ—325° и только к югу, возможно, становится параллельной оси пятой синклинали, в ее южной части. Наклонена она на север под углом 22°; угол наклона оси определен графически по данным нулевого квершлага и Голубевских штолен. Падения крыльев антиклинали очень крутые, поэтому складка узкая, и вытянутая с острым замком, наблюдаемым по горным работам Голубевских штолен. Синклиналь эта представляет собой совершенно симметричную складку с крутопадающими крыльями, причем в южной половине углы падения круче и доходят до 70—72°, а к северу и с глубиной становятся немного положе, доходя до 65°. Западное крыло Голубевской антиклинали разрабатывается шахтой Поварниха на юге и Голубевскими штольнями на севере. Это же крыло вскрыто нулевым квершлагом шахты Коксовой и квершлагом шахты Наклонной (см. черт. 8).

Восточное крыло антиклинали хорошо развито на севере, к югу же оно постепенно срезается крупным нарушением G, которое, начинаясь на севере в Безугольной свите, постепенно срезает крыло, все время приближаясь к направлению параллельному оси и далеко на юге даже переходит на западное крыло антиклинали (см. геологическую карту, черт. 1). Нарушение G зафиксировано в нескольких пунктах и впервые было установлено В. И. Яворским[1]); затем оно было встречено инж. Гецом в канаве южнее поселка „Марс“, где оно срезает пласт IV Внутренний, потом канавами в районе шахты № 1, по оси Центральной штольни (срезание пласта Прокопьевского II) и по разведочным закопушкам 9-й и 10 линии канав в южной части района. Нарушение G имеет азимут простирания СЗ—325°, падение плоскости нарушения на запад под углом 70°. Будучи взброшено по нему, восточное крыло антиклинали перекрывает западное крыло шестой синклинали. В районе шахты № 4 оно имеет амплитуду взброса 250—275 *м*, к югу же амплитуда увеличивается. Так как это нарушение является несогласным (в северной части) с падением пластов, то естественно, что в местах пересечения его наблюдаются целые мятые зоны, мощностью до 25 *м*, а иногда и больше.

Кроме нарушения G по восточному крылу антиклинали, близко к оси ее, идет взброс с небольшой амплитудой и с западным падением сбрасывателя. На севере это нарушение фиксировано в нулевом квершлаге, где оно срезает пл. Горелый восточного крыла; амплитуда взброса до 10 *м*. Южнее амплитуда его увеличивается и оно осложняет замок пласта Лутугинского в Поварнихинской штольне, затем им же осложнен замок пласта Мощного по шахте № 4, причем амплитуда взброса здесь доходит до 30—35 *м*. Необходимо отметить, что замок пласта Мощного шахты № 4 осложнен еще рядом более мелких перемещений.

Как было указано выше, нарушение G срезает западное крыло шестой

---

[1]) В. И. Яворский.—Тырган и прилегающая к нему полоса угленосных отложений. 1924 г.

синклинали, благодаря чему последнее имеет развитие только с глубиной, на поверхности же имеются только незначительные отрезки его, так как ось синклинали имеет направление почти параллельное нарушению, идя в 25—30 *м* от него.

Угол наклона оси синклинали к горизонту равен 18°; к северу он становится круче и крылья складки расходятся. Углы падения крыльев колеблются в южной части от 50 до 60°.

Антиклиналь малая. Восточное крыло шестой синклинали является одновременно западным крылом антиклинали Малой, названной так потому, что она имеет развитие только в северной части и сравнительно на небольшой площади. Сложена она отложениями средней и верхней подсвит. Ось складки в северной части имеет простирание СЗ — 320° и наклонена на север под углом 30° к горизонту; так как падение оси этой складки круче, чем предыдущих, то замок ее короче и тупоугольнее (см. карту). Развито, главным образом, западное крыло антиклинали (см. черт. 6 и 8), восточное же крыло имеет небольшое развитие только в северной призамковой части и затем срезается крупным нарушением J. Последнее идет с севера из Безугольной свиты, срезает все восточное крыло и к югу переходит через ось складки, на западное крыло ее. Нарушение J фиксировано следующими выработками: штольней № 10 (по 2-му Голубевскому логу) на 50 *м* от устья ее, колонковой скв. № 30, где подсечена целая зона перемятых пород, шурфом № 253, где тоже имеем сильно перемятые хвосты пласта Безымянного уже западного крыла и затем скв. № 138 (см. черт. 6), которая целиком прошла в сильно перемятой зоне. Вероятно, это же нарушение встречено и на Носковой гриве, где оно образует тектонический контакт между Безугольной и Непродуктивной свитами. Простирание нарушения J СЗ—335°; падение плоскости нарушения на запад под углом 80°.

Кроме нарушения J по западному крылу Малой антиклинали на южной Маганакской линии зафиксировано еще два взброса, одним из которых вздваиваются пласт Безымянный, а другим—пласты №№ 1 и 2. Западное крыло антиклинали в северной части падает под углом 60°, а восточное—65°; в южной же части западное крыло несколько выполаживается. На юге антиклиналь Малая еще недоразведана.

На восток от нарушения J выделяется целая полоса угленосных отложений, сложенных, главным образом, верхами Балахонской свиты и собранных в мелкие складки с очень сложной тектоникой. Протягиваясь отсюда далеко на юг—до ст. Спицыной, отложения эти срезаются нарушением J, приводящим в контакт Непродуктивную свиту с Безугольной. Так как эта полоса является очень сложной, особенно в средней части, в районе горы Караул и еще недостаточно разведанной, то укажем только на имеющийся по разведочным линиям фактический материал, начиная описание с северо-запада.

Антиклиналь Муравейник определена еще работами 1921 г; сложена она пл. Внутренними, Характерным, Горелым и Лутугинским; выражена она хорошо только в северо-западной части, к югу-востоку же, вследствие нарушений, большого развития не имеет, что подтверждено северной Маганакской разведочной линией, по которой антиклиналь имеет только западное крыло, восточное же срезано нарушением J′ (по скв. № 87). Только на глубине по той же скважине имеем обрывки пласта IV Внутреннего, относимого нами к сброшенному юго-восточному крылу этой же складки. Дальше к востоку, по северной Маганакской линии (черт. 8) тектоника описываемой антиклинали отражена в отложениях Безугольной свиты.

В северо-западной части обнаружено три главных нарушения взбросового характера и целый ряд более мелких, на которых останавливаться

не будем. Взброс небольшой амплитуды по пласту IV Внутреннему западного крыла зафиксирован в главном квершлаге штольни № 10 и в ее южном штреке по этому пласту. Другой небольшой взброс по оси антиклинали, переходящий затем на ее восточное крыло, зафиксирован в шурфе № 199 на севере участка и по 5-й линии канав 1926 г. по пласту Лутугинскому. Третье нарушение отмечено той же линией канав и идет по пласту Горелому, с небольшой амплитудой, увеличивающейся к югу, где оно подсечено скв. № 75. На юге второе и третье нарушения сближены и по скважине встречена большая перемятая зона, мощностью до 50 *м*. Последнее нарушение, названное J″, является апофизой нарушения J′, рассекающего складку диагонально. На юге нарушение J′ соединяется с основным нарушением J, являясь также его апофизой (см. черт. 1). Все эти три нарушения имеют западные падения сбрасывателей, крутые углы падения и выражены обычно большими зонами сильно перемятых пород.

К юго-западу по простиранию колонновыми скв. №№ 136 и 147 встречена совершенно нормальная антиклинальная складка с небольшим разрывом по оси, сложенная верхами Балахонской свиты, т. е. пластами Внутренними и Характерным (см. черт. 6).

Так как восточное крыло антиклинали Малой на южной Маганакской разв. линии не встречено, а также не обнаружено синклинали между этими двумя антиклиналями, то нужно полагать, что последняя срезана и перекрыта нарушением J. Толща же, вскрытая скважиной № 136, будет являться продолжением западного крыла, а толща, пройденная скв. № 147, продолжением сброшенного восточного крыла антиклинали Муравейник.

Развитием антиклинали Муравейник на юго-восток от Маганакской линии нами не прослежено, но так как дальше к юго-востоку, на запад от поселка Опытного, имеется антиклинальная складка, ось которой находится, примерно, на том же простирании, что и ось антиклинали Муравейник, то надо полагать, что это—части одной и той же складки. Но здесь могут быть два варианта: или крылья антиклинали и поселка Опытного являются непосредственным продолжением таковых Муравейника, или же мы имеем погружение на юг оси последнего с погружением его под Безугольную свиту, затем появление снова в районе поселка Опытного. Последний вариант, судя по общей тектонике месторождения и наблюдаемых на сравнительно коротких промежутках частых перегибов осей складок, представляется нам более вероятным. Исходя из последнего варианта, антиклиналь Муравейник представлена нами в виде очень вытянутой брахиантиклинали, рассеченной диагональным взбросом J′ (см. черт. 1).

Подтвердить правильность первого и второго варианта можно только колонковым бурением, так как от Маганакской линии и до пос. Опытного, т. е. на протяжении свыше 3-х *км*, развиты большой мощности послетретичные отложения (порядка 30—50 *м*).

Маганакская антиклиналь. Дальше к востоку по Маганакской разведочной линии колонковым бурением встречены сложная антиклинальная и синклинальная складки, названные нами Маганакской антиклиналью.

Тектоника этого участка, как и примыкающего к нему с юга участка горы Караул, настолько сложна, что определенного мнения о ней высказать не представляется возможным, тем более что площадь далеко еще не полностью разведана. Поэтому геологическое строение развитых там отложений укажем только схематически.

В северной части, по Маганакской разведочной линии складка сложена Внутренними пластами, т. е. верхами Балахонской свиты. Строение складки следующее: западное крыло антиклинали, встреченное скв. № 128—154, падает под углом 60° и осложнено нарушением по III Внутреннему пласту. Нарушение это, вероятно, развивается к югу, где оно фиксировано

канавой Прокопьевской партии ЗСГРТ; оно там срезает пласты, лежащие выше III Внутреннего. Дальше скв. № 91 встречено крыло этой антиклинали, а скв. № 105—западное крыло следующей антиклинали. Эти крылья образуют глубокую и сжатую дополнительную синклинальную складку, которая, развиваясь к югу, в основном слагает гору Караул. Угли, слагающие эту синклиналь—пласты Горелый и Лутугинский—к югу от горы Караул развития не имеют, вследствие замыкания складки, а подстилающая их толща срезается двумя нарушениями, идущими с юго-запада, которыми, вероятно, Балахонская свита района горы Караул взброшена и надвинута на Безугольную, так как с запада, востока и юга гора Караул окаймляется отложениями Безугольной свиты (см. геологическую карту черт. 1).

Дальше к востоку по южной Маганакской разведочной линии в скв. № 77 (черт. 6) встречено восточное крыло отмеченной выше сложной Маганакской антиклинали. Это крыло большого развития не имеет, так как к юго-западу срезается нарушением К—К, имеющим восточное падение сбрасывателя.

Этим нарушением взбрасывается восточное крыло, которое образует на севере, в районе Маганакской разведочной линии, дополнительную флексурную складку, а на юге совершенно срезается, образуя полоску длиной свыше 3-х *км*, сложенную пластами VI, V, IV и III Внутренними имеющую границами с запада и востока Безугольную свиту (см. геологическую карту). Дополнительная флексурная складка подсечена скв. №№ 61 и 66.

Нарушение К—К встречено; на севере—в скв. № 66, на юге—по линии разведок Долгий мыс, в скв. № 101, а также в ряде канав и закопушек.

Как было указано выше, угли района горы Караул срезаются двумя сходящимися нарушениями, причем восточное нарушение, повидимому, является апофизой нарушения К—К. Оба эти нарушения фиксированы канавой 51 линии ЗСГРТ, пройденной ими по Долгому мысу для того, чтобы хоть немного осветить строение горы Караул. 51-я линия вскрыла Безугольную свиту и западным концом она встретила IV и V Внутренние пласты с восточным падением в нормальном контакте с H_2. На эти пласты была пройдена колонковая скв. № 108, встретившая их сдвоенными; кроме того она встретила разорванную антиклиналь пл. IV Внутреннего. Восточным концом 51-й линии вскрыты пласты, синонимика которых очень неясна; нами они приняты как VI, V, IV и III Внутренние пласты, причем на восток мы имеем как будто нормальный контакт со свитой H_2. На западе по принятому нами III Внутреннему пласту проходит большое нарушение К—К, за которым мы опять встречаем H_2, собранную в мелкие пологие складки с целой серией нарушений.

Таким образом и с юга не удалось хотя сколько-нибудь осветить геологическое строение горы Караул.

Произведенные затем разведочные работы непосредственно на горе дали слишком незначительные результаты, в силу, с одной стороны, громадного количества горельника, а с другой—крупных оползневых явлений, особенно по южному и ЮЗ склону. Единственно, что удалось сделать, это вскрыть 56-й линией канав пласт Лутугинский и над ним обожженные коренные породы над пластом Горелым, который сам выгорел. По этой же канаве в 10—15 *м* к западу от Лутугинского пласта проходит большое нарушение, за которым констатирована свита H_2. Идя далее на восток по северному склону горы Караул, удалось вскрыть дудками несколько пластов, из которых пласт, прорезанный дудками 825 и 826, оказался мощностью около 15 *м*. Если принять этот пласт за Мощный, то имея в виду пологое залегание обоих крыльев синклинали горы Караул, надо допустить нарушение, иначе замкам по пластам Горелому и Мощному негде уместиться.

За нарушением К—К дудками 817, 819 и 818 вскрыты соответственно пласты III и IV и V Внутренние. Это крыло далеко на юге срезается нарушением К—К, причем скважина № 101 на глубине встретила только IV Внутренний пласт. VI и V Внутренние пласты, вскрытые в западном конце 51-й линии канав, протягиваются далее на юг; VI Внутренний пласт вскрыт, кроме этого, в 54-й и 51 линиях. Под влиянием сильного давления пласт VI Внутренний очень невыдержан. Он вскрыт несколько раз на этом простирании дополнительными закопушками, причем констатированы серьезные пережимы его, и мощность пласта в некоторых местах доходит до 0,15 *м*.

Непосредственно за V Внутренним пластом, видимо, по замку антиклинали, проходит нарушение, которое в 52-й линии канав режет замок IV Внутреннего пласта и взбрасывает VI Внутренний.

Далее на юг по этой складке наблюдается значительное усложнение первоначально довольно простой складки, так что на 54-й линии мы имеем настолько сложную картину, что несмотря на старые штольневые работы, кроме схемы, дать ничего не удается. Идя с востока на запад по этой линии канав, при нормальном контакте со свитой H_2, имеем VI, V и нарушенный IV Внутренние пласты с восточным падением, причем, при протяжении IV Внутреннего к северу, имеем опрокинутое залегание его, а на юге констатирован сильный пережим пласта и мощность его здесь, без видимого нарушения, не превышает 1,2 *м*. Далее к западу в канаве отмечены очень пологие разорванные складки и IV Внутренний пласт с обратным, т. е. западным падением и сильно перемятый. К западу картина еще более усложняется. Тут констатированы через каждые 10—15 *м* нарушения, потом целые зоны нарушений и, наконец, нами встречен как будто VI Внутренний пласт. За следующим нарушением вновь встречаем IV Внутренний, с западным падением образующий немного севернее сложную флексурную складку. Когда-то в этом месте пласт работался карьером и весь выбран.

Далее по канаве мы подходим к довольно мощному горельнику, который нами принят за горельник VI Внутреннего пласта. Только предположением каких-то узких складок можно объяснить такой мощный горельник, приписывая столь интенсивный обжиг сравнительно маломощному пласту.

К югу от 54-й линии в долине излучины Маганака и ключа, впадающего в него слева, из-за большой толщи наносов пришлось следующей коротенькой 58-й линией перескочить слишком далеко и поэтому южная половина участка левобережья Маганака оказалась как бы оторванной от северной своей части, что при сложной тектонике не дает большой уверенности в простирании, а поэтому увязку южной части и северной надо считать грубо схематичной.

58-я линия вскрыла синклинальную складку, образованную пластами Горелым и Характерным, причем Характерный вскрыт в самом замке, а поэтому, естественно, конгломерата над ним не обнаружено. Два пластика, встреченные в этой же канаве между Горелым и Характерным пластами, наблюдаются вообще на этом участке, что лишний раз подчеркивает невыдержанность нормального разреза в Прокопьевском районе. Западное крыло этой синклинали образует дополнительную складку, которую удалось хорошо проследить по пласту Горелому. Последний в канаву 58-й линии не попал, а образовав дополнительную антиклинальную складочку, протянулся на довольно мощный горельник, за которым образовав вновь синклинальную, а затем антиклинальную складки, вышел на 83-ю линию канав.

Западная часть канавы вскрывает пласт Горелый и к западу от него два промежуточных пластика между Горелым и Характерным, затем пласты

Характерный, I и II Внутренние в спокойном залегании. Падение пластов на ЮЗ—255°, с углом 60°. Пласт III Внутренний срезан.

По 60-й линии канав в дудке 832 вскрыт замок довольно мощного пласта, который нами принят за II Прокопьевский.

Тектоника и стратиграфическое положение всех пластов к востоку от упомянутой дудки подлежит дальнейшей расшифровке. Идя по западному крылу от пласта II Прокопьевского стратиграфически вверх, мы имеем Лутугинский, Горелый, Характерный и один между ними промежуточный пласт, затем разрыв, какой-то пластик с восточным падением и вновь разрыв и далее повторение взброшенного пласта Горелого, над ним опять три промежуточных пластика, затем Характерный, I, II, III и IV Внутренние. Далее констатировать разрыва в канаве не удалось, но следующий пласт очень похож на V Внутренний с обратным, т. е. восточным падением. За ним IV Внутренний с таким же падением, затем вновь антиклинальный перегиб, опять IV и III Внутренний, после которых идет довольно мощный пласт, по которому проходит крупное нарушение, приводящее в контакт подсвиту H_1^3 и с подсвитой H_1^1 (а может быть и H_0). Подсвита H_1^1 имеет западное падение, углы падения очень крутые.

В восточном конце 60-й и 83-й линии канав пласты обрезаются крупным нарушением, и мы имеем тектонический контакт со свитой H_2.

62-я линия канав дала сложную картину и изображенная нами схема может быть и далекой от истины. Двигаясь с востока на запад, мы имеем в канаве II Прокопьевский пласт, соответствующий западному крылу антиклинали, вскрытой дудкой 832. Затем идет нарушение, после которого снова повторяются оба крыла антиклинальной складки по пласту Прокопьевскому, западное крыло которого вновь обрезано и следующий пласт с восточным падением, видимо, Лутугинский; затем идет западное крыло этой антиклинали по Лутугинскому пласту, пласт Горелый, два промежуточных пластика, Характерный и далее I, II, III, IV Внутренние пласты с западным падением. Отмеченные в 60-й линии канав синклинальная и антиклинальная складки повторяются и здесь.

На западе проходит то же нарушение, которое обрезает H_1^3 по 60-й линии канав. Следующие за нарушением пласты надо отнести к подсвите H_1^1.

Наконец, крайняя южная 64-я линия канав из-за большой толщи наносов вскрыла из подсвиты H_1^2 только пласты Характерный и все Внутренние с тем же западным падением и обратное крыло синклинальной складки по пластам VI и V Внутренним. Затем идет крупное нарушение, приводящее в тектонический контакт со свитой H_0. Эта линия канав очень хорошо увязывается со 2-й разведочной линией канав Зенковской геолого-разведочной партией ЗСГРТ.

Описанию строения, столь мало по сути дела разведанного Маганакского участка, мы уделяем так много внимания по той причине, что на большей части его площади развиты отложения верхней подсвиты с подчиненными ей Внутренними пластами, меньшая часть площади занята верхами средней подсвиты с пластами от Характерного до Прокопьевского. Уголь всех вскрытых здесь пластов макроскопически совершенно не отличается от углей, эксплоатируемых в восточной части Прокопьевского района и дающих великолепный металлургический кокс (пл. Внутренние) и паровично-спекающиеся угли, идущие при коксовании в присадку к углям других районов Кузбасса (пл. от Горелого до Прокопьевского). Все эти отложения, как видно из вышеизложенного, собраны в целую серию сравнительно неглубоких складок, что делает этот участок еще более промышленно интересным. Наконец, рельеф местности здесь настолько расчленен, что на этом участке можно было бы развернуть довольно большие штоль-

невые работы, не рассчитывая из них, конечно, получить хороших коксующихся углей. Хотя, судя по последним опытам НИУИ Кузбассугля с углями Киселевских штолен, нужно думать, что уголь этот и будет пригоден для шихты как отощающая примесь. Для вскрытия этого участка штольнями нужно провести с юга железнодорожную ветку по долине р. Маганак, общей длиной *км* 8—10.

Для более подробного освещения тектоники Маганакского и Караульного участков, а так же выяснения границ распространения Балахонской свиты на северо-западе и юге этого участка безусловно необходимо поставить дополнительные разведочные работы.

Киселевский район

Как указано в главе I, под Киселевским районом следует понимать площадь в следующих границах: на юге—пятая разведочная линия колонкового бурения, южнее речки Суртаихи, правого притока р. Абы; с востока—тектонический контакт Балахонской свиты с Безугольной, с севера—р. Аксурла и магистраль Кольчугинской ж. д. и с запада—девонские отложения Тыргана, т. е. полоса длиной в 4—5 *км*.

Так как западная половина этого района промышленными разведками не освоена, то в своем описании укажем только тектонику восточной половины.

Общая тектоника района в основном может быть представлена следующим образом: с запада на Балахонскую свиту надвинут девон, которым перекрывается западное крыло Притырганской антиклинали. Западное крыло 1-й синклинали образует здесь дополнительные синклинальную и антиклинальную складки. Антиклиналь третьей Киселевской сопки разорвана по западному крылу. В пределах второй Киселевской сопки развита сложная Тайбинская антиклиналь, осложненная здесь между нарушениями М—М и О—О глубокой синклинальной складкой. К востоку от нее развивается основная третья синклиналь[1]). Восточное крыло ее между 2-й и 1-й Киселевскими сопками образует две дополнительных небольших антиклинали: западную „А" и восточную „Б". По восточному крылу проходит серия нарушений, по главному из которых (Р—Р) крыло это взбрасывается.

За нарушением Р—Р развита небольшая антиклиналь с восточным крылом, срезанным на севере Киселево-Афонинским взбросом. Простирание осей общее для всех складок северо-западное—336° и больших колебаний нет. Примерно такое же простирание имеют и основные нарушения, идущие параллельно, или почти параллельно, осям складок.

Для южной полосы Киселевского района общий наклон осей складок на юг, благодаря чему имеем как бы зеркальное отражение тектоники Прокопьевского района, где оси преимущественно имеют наклон на север.
К северной границе района и дальше на север, оси складок претерпевают резкие перегибы, вследствие чего тектоника этого участка, выраженная мелкой складчатостью и флексурообразными заворотами, приобретает четкообразную форму брахискладок. О густоте складок можно судить по расстояниям между осями, каковые колеблются в восточной части от 150 до 300 *м*.

Как было указано выше, западное крыло первой синклинали в юго-западной части образует дополнительные синклинальную и антиклинальную складки, сложенные здесь верхней подсвитой Балахонской свиты. Ось синклинальной складки находится в 500 *м* сев.-восточнее пирамиды Киселевская грива, а ось антиклинальной складки, названной нами третьей Киселевской, проходит через триангуляционный пункт на 3-й Киселевской сопке. Обе эти складки хорошо выражены, особенно антиклинальная, во-

---

[1]) См. тектонику западной части Прокопьевского района.

сточное крыло которой эксплоатируется Киселевскими штольнями. По западному крылу, вероятно, выше IV Внутреннего пласта, проходит взброс R—R, по которому поднята часть западного крыла. Восточное крыло антиклинали в районе 3-й Киселевской сопки имеет нормальный контакт с Безугольной свитой, заполняющей первую синклиналь, причем ширина полосы выходов Безугольной свиты около 500 *м*; точно это пока не установлено, так как восточная граница ее не разведана и проводится нами условно.

Отложения Балахонской свиты района 2-й Киселевской сопки залегают в условиях очень сложной тектоники и в общем представляют собой сложную антиклинальную складку, являющуюся непосредственным продолжением на север усложненной Тайбинской антиклинали. По южной границе описываемого участка восточное крыло первой синклинали, которое является одновременно и западным крылом этой сложной антиклинали, не разведано; возможно, что оно отсутствует, так как в северной части района разведками не найдено. Возможно же, что оно появится только далеко на севере, за пределами района; на юге же, вероятно, будем иметь тектонический контакт H_1 и H_2.

Встреченные по скв. № 122—123 (см. черт. 14) пласты с восточными падениями, как и по западной границе 2-й Киселевской сопки, возможно, являются остатками западного крыла второй синклинали (см. описание западной части Прокопьевского района), восточное крыло которой погружено и перекрыто на всем участке нарушением М—М. Восточнее нарушения М—М в скважине № 120 встречено нарушением М—$М^1$, которым взбрасываются пласты № 1, 2 и 3 и ниже. Нарушение М—М и $М^1$ с восточными падениями сбрасывателей, т. е. падают согласно с крылом. Необходимо заметить, что вся полоса к западу от нарушений М и $М^1$, на всем протяжении к северу и югу, в сильной степени дислоцирована и состоит из сплошь перемятых пород.

Восточное крыло Тайбинской антиклинали в южной части участка сложено верхней, средней и частично нижней подсвитами Балахонской свиты, с падением крыла 65—70° и в совершенно нормальном контакте с отложениями Безугольной свиты. К северу между 5-й и 6-й разв. линиями, по пласту Мощному этого крыла, захватывая и все крыло, образуется флексурная складка (см. черт. 15), которая в районе 2-й Киселевской сопки имеет с востока и запада тектонические контакты М—М и О—О, а дальше к северу за пределами участка образует уже глубокую синклинальную складку, выполненную отложениями средней и нижней подсвит Балахонской свиты. Ось этой сложной синклинали претерпевает по простиранию несколько перегибов и синклиналь имеет четкообразную форму с брахисинклиналями по отдельным пластам внутри складки. Западным тектоническим контактом этой складки нужно считать нарушение М—М в северном его развитии, а с востока нарушение О—О, которое зарождается к северу от 6-й разв. линии по антиклинали пласта Мощного и дальше на север развивается. Нарушение О—О протянуто нами условно, так как непосредственного подтверждения его положения разведочными выработками мы не имеем. В северной части района, по 8-й разв. линии, нарушение О—О разделяет западные и восточные падения пластов, причем последние относятся, вероятно, к основному восточному крылу Тайбинской антиклинали, которое к северу за пределами участка, повидимому, этим же нарушением О—О срезается (подробнее см. описание тектоники Афонинского района).

Подтверждения наличия восточного крыла Тайбинской антиклинали по 7 разв. линии мы пока не имеем, так как разведочными выработками встречены только нарушенные западные падения (см. черт. 17). Но так как мы имеем это крыло на юге по 6-й и на севере по 8-й разв. линии, то нужно

полагать, что в районе 7-й разв. линии это крыло запрокинуто и поэтому наблюдаем обратные падения.

Кроме указанных основных нарушений по восточному крылу, развит целый ряд нарушений более мелких, из коих отметим следующие: 1) взброс по пласту Горелому с уменьшением его мощности на 5-й разв. линии. Это же нарушение на 6-й разв. линии взбрасывает пласт Характерный. 2) В скв. № 2-бис на 6-й разв. линии отмечены два нарушения: в почве и кровле пласта Безымянного, которыми пласт выводится из нормального залегания.

Как уже было указано вначале, восточное крыло третьей синклинали между 1-й и 2-й Киселевскими сопками образует две флексурных дополнительных антиклинальных складки „А" и „Б" (см. черт. 1 и 17), сложенных, главным образом, верхней и отчасти только средней подсвитами Балахонской свиты. Между западным крылом третьей синклинали и западным крылом антиклинали „А" провизорно нами проводится нарушение, соединяющееся на севере с нарушением О—О, так как нормально синклинального замка этих крыльев мы не знаем. По западному крылу антиклинали „А", благодаря нарушению О—О, вздваиваются Внутренние пласты и по канаве южнее 8-й разв. линии отсутствует нормальный замок складки, а по 8-й разв. линии увеличено количество пластов по крылу. Сдвоение пластов подтверждено колонковыми скв. № 23 (по 7-й и 8-й разв. линиям).

Небольшие сдвоения пласта Горелого отмечены по западному крылу антиклинали „Б" и IV Внутреннего по восточному ее крылу.

Антиклинали „А" и „Б", вследствие общего погружения осей, большого развития на юг не имеют и замыкаются первый южнее р. Абы, а второй южнее р. Суртаихи. Оси складок имеют простирание СЗ—330° и погружаются на юг под углом 12° к горизонту.

Основное восточное крыло третьей синклинали, сложенное верхней подсвитой, тянется далеко на юг; выхода его наблюдаем еще у пирамиды Камешек (по Усятской дороге), где оно сильно нарушено, осложнено мелкими флексурообразными подгибами и там же срезается нарушением Р—Р, имея с востока тектонический контакт с Безугольной свитой.

В пределах 1-й Киселевской сопки крыло третьей синклинали до пласта Прокопьевского залегает совершенно нормально; последний же осложнен взбросом, затем ниже пласта Мощного идет взброс с амплитудой 450—500 *м* (черт. 17) и затем нарушением Р—Р, ниже повторенного здесь пласта Горелого, крыло совершенно срезается.

Нарушение Р—Р с западным падением сбрасывателя; развивается оно к северу, срезая там сложные складки восточного крыла. Фиксировано оно на севере, за пределами района, восточнее Соколиных гор (в 200 *м* восточнее шт. № 12 по пласту Безымянному), затем по д. № 77 (по 8-й разв. линии), в скв. № 5 по 7-й разв. линии и дальше оно проходит западнее пласта Великан (IV Внутреннего) ближе к почве пласта Горелого.

К востоку за нарушением Р—Р развивается антиклинальная складка, сложенная пластами верхней и отчасти средней подсвиты Балахонской свиты, причем на севере развито только западное крыло этой складки (от IV Внутреннего до Мощного пласта), осложненное здесь взбросом пластов Характерного и Горелого. Восточное крыло большого развития на юг, как и вся складка, вероятно, не имеет, так как срезается указанным выше Киселево-Афонинским надвигом. Положение последнего проводится нами провизорно, так как он фиксирован только в северо-восточной части района, а на юго-западе нигде разведкой не вскрыт. По этому крупному нарушению взброшена и надвинута Балахонская свита на Безугольную, образуя тектонический контакт их, начинающийся на север от с. Шестакова. Затухает оно только в пределах восточной части Прокопьевского и

Зенковского районов, разделяясь там на ряд более мелких нарушений (см. геологическую карту).

Афонинский район

Притырганская полоса Балахонской свиты Афонинского района, являясь непосредственным продолжением той же полосы Киселевского района, тектонически построена значительно сложнее последнего. Если в Киселевском районе, по крайней мере, в западной его части, развиты еще системы складок нормального типа, с крыльями, протягивающимися на довольно значительное расстояние, то в Афонинском районе складчатость, насколько можно судить по освещенной перспективными разведками площади, по большей части мелкая, носящая скорее характер больших флексур, при преобладающем юго-западном падении слоев. Основными тектоническими элементами здесь являются крупные продольные нарушения взбросового типа, аналогичные пограничным нарушениям, разделяющие угленосную полосу на ряд более или менее крупных продольных участков—чешуй. Крайний восточный участок, прилегающий непосредственно к восточной тектонической границе Балахонской полосы, имеет ширину около 750 *м*, и сложен гомоклинально падающей на юго-запад под углом 40—60° подсвитой H_1^2 и отчасти H_1^3. Часть этой полосы между речками Аксурлой и Тугаем получила название собственно Акчурлинского месторождения, расположенная же дальше к северо-западу между Тугаем и Сухим логом—Афонинского месторождения и как таковые описывались многими исследователями.

Еще при разведках 1921 г., в пределах Акчурлинского месторождения было установлено небольшое нарушение типа продольного взброса, вызвавшее сдвоение Характерного пласта на южном склоне водораздела. Наблюдения над условиями залегания пластов Афонинского района устанавливают также небольшое нарушение, захватившее пласты Мощный и Прокопьевский и вызвавшее усложнения в залегании этих пластов в направлении на север к горе Кумач. Разведочная канава УНШ 1931 г., проведенная в лощине между Афонинским увалом и горой Соколиной, вскрыла сложные условия залегания Внутренних пластов участка, вызванные, повидимому, близостью крупного нарушения, ограничивающего 1-й участок с запада, срезающего верхние горизонты подсвиты H_1^3 и выводящего на дневную поверхность на соседнем 2-м участке снова более низкие горизонты свиты. Этой канавой вскрыта сложная пологая флексура по пласту, принимаемому нами за IV Внутренний, давшая на прилегающем к канаве участке большое скопление угля, аналогичное пласту Великан Киселевского района.

Нарушение, ограничивающее 1-й участок с юго-запада, проходит к востоку от г. Соколиной, недалеко от флексуры по пл. IV Внутреннему, протягиваясь на р. Акчурлу к востоку в 250—275 *м* от пирамиды горы Лиственной (1-й Акчурлинской).

Разрез второго участка, на котором расположены горы Соколиные, Плешивая и Лиственная, начинается по Тугаю, сейчас же за нарушением, самыми низами Балахонской свиты, круто падающими на юго-запад, сменяющимися у Соколиных гор средней подсвитой с пластами от Безымянного до Характерного. Далее между Соколиными горами и Плешивым мысом имеем небольшую синклиналь, переходящую дальше к западу в антиклиналь с пластом Горелым в ядре, горение которого и дало мощные „горельники" Плешивого мыса. На западном крыле антиклинали за пластом Характерным появляется подсвита H_1^3 с Внутренними пластами, включая пласт IV Внутренний, который снова срезается нарушением того же типа, что и по западной границе первого участка.

По Акчурле разрез несколько сложнее. Там у восточной границы второго участка вместо низов Балахонской свиты имеются дополнительные синклиналь и антиклиналь по Мощному пласту. Дальше разрез идет аналогично Тугайскому вплоть до пласта IV Внутреннего. Общая ширина участка в среднем от 1100 до 1200 *м*. Таким образом, на р. Акчурле мы еще имеем отражение складчатости, развитой в западной части Киселевского района.

Линия дудок (59, 60, 63) к северу от Плешивого мыса установила по Горелому пласту на западном крыле антиклинали дополнительную мелкую флексуру, возможно сопровождаемую разрывами. Дальше к северу по Сухому логу дудкой № 61 вскрыт выход Горелого пласта уже на другом крыле развивающейся здесь сиклинали с очень пологим юго-западным крылом. От дудки № 61 выход Горелого пласта прослеживается по замку образуемой им пологой антиклинали, прекрасно обрисованной гривками пород. От горелых пород пласта д. № 46 пласт горелый отделяется, повидимому, нарушением. Развитая в северной части 2-го участка мелкая складчатость по Горелому пласту препятствует протягиванию в северо-западном направлении группы Внутренних пластов, вскрытых канавой V, V—A и V—B по Тугайскому разрезу. Неясным остается и строение западного края 2-го участка к югу от Тугайского разреза. Во всяком случае немногим западнее простирания пластов д.д. №№ 99 и 94, 83 и 84 д. № 42 и 78 и д. № 45 должно проходить пограничное для 2-го участка нарушение № 1, выводящее на поверхность на соседнем 3-м участке, вместо срезанных „верхов", снова более низкие горизонты, как мы видели по описанию стратиграфии района, даже отчасти H_0.

3-й участок построен сравнительно спокойно, представляя собой неглубокую нормальную синклиналь с прекрасно сопоставляемыми крыльями. Замыкание выхода верхнего сгоревшего пласта по склонам Тугая вызвано отчасти промывом неглубокой синклинали долиной Тугая, отчасти же перегибом оси синклинали, связанным, повидимому, с развившейся на восточном крыле синклинали, на левом склоне Тугая, мелкой складчатостью. Западная граница 3-го участка для нас не ясна, во всяком случае где-то на промежутке между западным концом линии канав № 7 и дудки № 37 по Тугайскому разрезу и западнее д. № 91 на другом склоне Тугая должно проходить новое нарушение, сменяющее низы Балахонской свиты угленосной ее частью. Строение площади широкой лощины между Поперечными и Дальними горами и 2-й и 3-й Акчурлинской сопками, названной нами промежуточным участком, остается пока невыясненным, также как и стратиграфическое положение вскрытых там групп пластов.

1-й участок Дальних гор и 3-й Акчурлинской сопки представляет в общем антиклинальную складку, протягивающуюся непосредственно на 3-ю Киселевскую сопку. Наиболее полно представлено ее восточное крыло, которое, однако, уже в районе Дальних гор постепенно, повидимому, срезается в направлении с юга на север косо-продольным нарушением, что может объяснить уменьшение количества пластов восточного падения в этом месте и появление обратного падения в дудках № 39 и 40 на простирании относительно нормального еще падения пласта д. № 23 и 34, хотя пласт д. № 23 тоже, несомненно, уже оторван от основного крыла.

К сожалению, наличие большого делювия горелых пород на склонах сопок, глубина зоны выгорания и водоносность помешали осветить детальнее участок Дальних гор, в особенности закончить разведки по северной оконечности его, что помогло бы в значительной мере расшифровать его строение.

Западное крыло антиклинали 4-го участка еще более осложнено дополнительными нарушениями, большинство которых не могло быть установ-

лено в натуре, но без допущения которых нельзя было бы увязать отдельные разрезы. Изображенная на карте и отраженная на разрезе схема строения участка и синонимика вскрытых там пластов угля являются, еще раз повторяем, только рабочей схемой, требующей проверки дополнительными разведочными работами.

Крайний западный Притырганский угленосный участок отделен от участка Дальних гор широкой полосой развития Безугольной толщи, представляющей, по нашему мнению, осложненную нарушениями широкую синклинальную складку с опрокинутым западным крылом, подобно тому, как мы признаем опрокинутым и восточное крыло развитой на этом 5-м участке антиклинали.

Восточное крыло этой антиклинали тянется как будто довольно спокойно, по крайней мере явные признаки нарушений и осложнения появляются только по 9-й Усятской линии Прокопьевской партии. В замке складки имеется ряд нарушений, установленных как 9-й линией канав, так и прекрасно вскрытые в бортах железнодорожной выемки. На западном крыле антиклинали, только в непосредственной близости от Тыргана, появляются нарушения, срезающие ряд мощных пластов в направлении от 9-й Усятской линии и 11-й линии канав. Эти нарушения, несомненно, вызваны близостью крупного нарушения, проходящего у основания Тыргана и приводящего угленосную толщу в контакт с породами средне-девонского возраста. Непосредственный контакт этот наблюдать нигде не приходится и характер этого крупного нарушения остается невыясненным. Однако, судя по прямолинейности тектонической границы, картированной все же с достаточной точностью, можно предполагать, что нарушение это скорее типа взброса с сравнительно крутым падением плоскости нарушения на юго-запад, а не типа пологого надвига или шарьяжа.

Глава VII

ВОЗРАСТ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Вопрос о возрасте угленосных отложений, развитых в описываемых нами районах, как и самое деление их на свиты и стратиграфическое положение последних, среди различных исследователей Кузнецкого бассейна до сего времени имеют различное толкование. В работе В. И. Яворского и П. И. Бутова [1]) приведены взгляды различных авторов, имеющиеся в печати к 1927 г., поэтому мы ниже приводим коротко лишь более поздние работы по данному вопросу.

М. Д. Залесский в своей работе [2]), на основании изученной им флоры, толщу отложений, подстилающих Балахонскую свиту и известную под индексом H_0, относит к нижнему карбону. Самую же Балахонскую свиту, т. е. ее продуктивную часть (H_1) и прикрывающую ее Безугольную (H_2) относит к Пермскому возрасту.

В. И. Яворский [3]) возражает ему, указывая, что „при изучении геологического разреза этой части угленосной толщи мы нигде не наблюдали признаков перерыва между двумя этими сериями осадков, относимыми М. Д. Залесским к различному возрасту, между тем, при таком толко-

---

[1]) В. И. Яворский и П. И. Бутов. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Изд. Геолкома 1927 г.

[2]) М. Д. Залесский—Распространение ископаемой флоры, родственной гондаванской, в пределах северной части Евразии. Изв. Ак. наук. СССР. 1931 г.

[3]) В. И. Яворский. Левобережье реки Томи между д.д. Митино и Ерунаковой в Кузнецком бассейне. Изв. ВГРО. 1931 г., стр. 1052.

вании, промежуток этого перерыва должен был охватить время накопления среднего и верхнего карбона".

В приводимом нами выше литологическом описании слагающих пород по свитам (см. главу V), эти признаки перерыва в отложениях между H_0 и H_1, на наш взгляд, все же имеются. За верхнюю границу H_0 нами принимается конгломерат, доходящий мощностью до 2,5—3,0 *м*, который свидетельствует о некотором перерыве в отложениях и об изменении физико-географических условий. Литологический состав H_0 и H_1, по данным колонкового бурения, также различен.

Приводя эти признаки перерыва в отложениях между H_0 и H_1, мы не берем на себя смелости утверждать тем самым, что H_0 принадлежит к нижнему карбону, а H_1 к перми, тем более, что породы, лежащие выше и ниже конгломерата, залегают вполне согласно, на основе чего следует полагать, что перерыв в отложениях не был столь значительным, т. е. от нижнего карбона до перми, как это следует из выводов М Д. Залесского [1]).

Исследователи Кузбасса должны учесть наличие возможности более детального изучения этой части геологического разреза, воспользовавшись для этой цели кернами колонковых скважин.

М. Ф. Нейбург, [2]) изучавшая эту толщу, главным образом, в Кемеровском районе, сравнивая имевшиеся в ее распоряжении растительные остатки с таковыми западной Европы, приходит к выводу, что H_0 принадлежит по возрасту к верхнему карбону. К верхнему же карбону она относит и угленосную часть Балахонской свиты, называя ее „верхним продуктивным ярусом Балахонской свиты". Безугольную свиту (H_2) М. Ф. Нейбург относит, как и М. Д. Зелесский, к пермскому возрасту.

Профессор Томского ГРИ В. А. Хахлов в своей работе „Материалы к стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна" (труды НИУИ Востугля, серия Г, вып. 4,1931 г.) говорит, что угленосные отложения Прокопьевского района относятся ко „второй свите", которая „включает в себя Ленинский, Ерунаковский, Абашевский, Осиновский, Сибергинский, Аралический, Прокопьевский и др. районы, причем последние будут несколько древнее первых" (стр. 24) и что отложения эти должны быть отнесены „к своеобразной серии отложений нижней перми" (стр. 23). Про Безугольную свиту В. А. Хахлов говорит, что „она, повидимому, представляет собой песчаные фации различных свит, что, конечно, необходимо еще доказать".

Относя Ерунаковский район ко „второй свите", проф. Хахлов, следовательно, относит к той же свите и отложения, развитые в районе д.д. Иганиной, Чичербаевой, Красулиной и продолжающиеся дальше на северо-запад через д.д. Соколово, Ефтино, Минчереп, Старо-Пестерово, Мохово, Красноярку вплоть до собственно Ленинского района (см. геологическую карту Кузбасса, изд. Геологического комитета 1925 г. и статью В. И. Яворского „Левобережье р. Томи между д.д. Митиной и Ерунаковой в Кузнецком бассейне". Изв. ГРУ. Вып. 66, 1931 г.).

Безугольная свита в описываемом нами районе находится между Прокопьевской серией Кольчугинской свиты (по В. А. Хахлову) и собственно Кольчугинской свитой; следовательно, об отнесении ее здесь к „различным свитам" не может быть и речи. А так как В. А. Хахлов всю „вторую свиту" (в том числе и „Прокопьевскую свиту") относит к пермскому возрасту, то, как логический вывод и Безугольная свита в описы-

---

[1]) См. примечание редакции к стр. 26.

[2]) М. Ф. Нейбург. Опыт стратиграфического и возрастного подразделения угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна. Изд. ГГРУ. Вып. 5. 1931 г., стр. 76.

ваемых районах по Хахлову должна быть отнесена к перми, что совпадает и с определениями М. Д. Залесского и М. Ф. Нейбург.

В другой своей работе [1]) проф. Хахлов хотя и выделяет Прокопьевскую продуктивную толщу из своей второй свиты (т. е. из Кольчугинской) в самостоятельную Прокопьевскую, но по возрасту попрежнему относит ее к нижней перми (стр. 32). К нижней же перми он относит и те толщи отложений, которые мы в своей работе называем Непродуктивной (H_0) и Безугольной свитами (H_2). Отнесение проф. В. А. Хахловым Непродуктивной свиты (H_0) к перми противоречит выводу остальных исследователей, относящих ее к карбону.

Наконец, в своей последней работе („Геологический разрез продуктивной толщи в юго-восточной части Кузбасса". Известия ЗСГРТ. Том XII. Вып. 4, 1932 г.) проф. Хахлов относит Балахонскую, Нижне-Прокопьевскую и Прокопьевскую свиты уже к верхнему карбону, а Верхне-Прокопьевскую (т. е. Безугольную свиту) попрежнему к нижней перми.

Проф. Б. И. Чернышев в своем предварительном отчете о работе в Кузнецком каменноугольном бассейне на планшете №—45—78—Г" (Известия ГГРУ, вып. 46, стр. 726) говорит, что „рассматриваемая толща низов свиты H_1, с сильным развитием песчаников и включенными в ней конгломератами, должна быть рассматриваема как постепенный переход в пермским отложениям". Он предполагает назвать ее толщей C_2+3. Собственно Балахонскую свиту (H_1) он склонен отнести к пермскому возрасту, рассматривая H_0 как „перерыв, который должен был существовать между нижним карбоном и пермской толщей, к которой, вероятно, относится вся вышележащая угленосная, в тесном смысле слова, толща, охарактеризованная растительными отпечатками" (стр. 725 и 726).

Этим в кратких чертах исчерпываются более поздние воззрения на возраст отложений, имеющихся в описываемых нами районах.

Как видно из вышеизложенного, мнения большинства исследователей Кузбасса о возрасте H_0 (Непродуктивной свиты по нашему подразделению) расходятся. М. Д. Залесский относит ее к нижнему карбону, М. Ф. Нейбург—к верхнему карбону, Б. И. Чернышев тоже—ближе к верхнему карбону и В. А. Хахлов (в последней работе)—к среднему карбону. Такое же несогласие наблюдается и в определении возраста Балахонской свиты (H_1): М. Д. Зелесский и Б. И. Чернышев относят ее к перми, М. Ф. Нейбург и В. А. Хахлов (в последней работе)—к верхнему карбону.

Единодушие во взглядах наблюдается лишь в определении возраста Безугольной свиты, относимой всеми исследователями к перми.

Следует оговориться, что большинство новых данных о возрасте Балахонской свиты, да и вообще всей толщи, развитой в описываемых районах, относятся не к Прокопьевскому району, а к другим пунктам ее распространения. Поэтому, в заключение данной главы, нельзя не выразить сожаления по поводу того, что большинство исследователей Кузбасса (за исключением В. И. Яворского) уделяют слишком мало внимания Прокопьевскому и смежным с ним Афонинскому и Киселевскому районам, хотя, по наличию возможностей для изучения развитой здесь угленосной толщи, указанные районы являются наиболее благоприятными. Здесь мы имеем наибольшее количество из всего Кузбасса глубоких разведочных выработок, пересекающих всю толщу от H_2 до H_0, массу мелких разведочных выработок, карьеров и разрезов в H_2 и H_0 и, наконец, сравнительно большое количество шахт и штолен с весьма развитыми подземными выработками.

---

[1]) Проф. В. А. Хахлов—О стратиграфии Кузбасса. Вестник Зап. Сиб. ГРТ. Вып. 1, 1932 г.

Здесь можно получить палеонтологического материала не меньше, чем в других районах, а больше и систематичней, так как вскрыты почти все пласты угля, и доступ к промежуточным породам между ними имеется на той или иной шахтной единице. Следовательно, можно надеяться получить наиболее сохранившийся палеонтологический материал и, путем сравнения его с аналогичным материалом других районов, подойти ближе к более точному определению возраста угленосных отложений Кузнецкого бассейна.

Палеоботаники, работающие в Кузбассе, до сего времени вообще уделяют слишком мало внимания районам с развивающейся горной промышленностью, предпочитая им районы, освещенные перспективной разведкой и, следовательно, имеющие только весьма неглубокие разведочные выработки в выветрелой зоне (канавы и дудки) и скудные естественные обнажения, из горных же выработок на определение к ним попадают лишь случайные экземпляры, порой неизвестно откуда взятые.

Глава VIII

СТРОЕНИЕ ПЛАСТОВ УГЛЯ

Строение и мощность пластов угля, их почва и кровля в описываемых нами районах, не являются постоянными и выдержанными на более или менее значительных расстояниях. Особенно сильным колебаниям подвержены мощности пластов. По некоторым из них все же наблюдаются участки, в пределах которых мощность пласта или бывает выдержана на сравнительно больших расстояниях как по простиранию, так и с глубиной, или же изменяется более или менее закономерно.

Если развернуть все складки, которые образует тот или иной пласт, привести его к одной горизонтальной плоскости и разместить на ней все имеющиеся в нашем распоряжении данные мощностей этого пласта, то можно будет указать участки или острова с более благоприятными условиями накопления угольной массы (увеличение мощностей) и участки, где условия этому не благоприятствовали, следствием чего имеем уменьшение мощностей пластов угля, а иногда и распачковывание их.

Ниже, в таблице 7, нами приводятся пределы колебания мощностей всех пластов угля в описываемых районах. Следует оговориться, что часть отклонений от средней мощности, особенно резких, нужно отнести за счет неверного перебуривания пластов угля (вследствие слабой квалификации буровых мастеров), а часть за счет тектонических явлений, каковыми являются пережимы, смятия, взбросы, вздваивания, разрывы пластов и т. д., т. е. отражение той сложной тектоники, каковая наблюдается в районе. Необходимо также учесть распачковывание пласта, вследствие чего мы часто имеем уменьшение мощности основной его части.

Колебания мощностей и средние мощности пластов, данные нами в таблице 7, выведены на основании особо составленных чертежей изменения мощностей и строения каждого из пластов с запада на восток и с юга на север, по данным промышленной разведки на 10 апреля 1932 г. В виду громоздкости этих чертежей в данном описании они не приводятся. Принятые мощности пластов выведены, как средние из 30—60 разведочных выработок. При пользовании таблицей 7 для подсчета запасов необходимо иметь в виду, что имеются участки с увеличенной мощностью и участки более бедные углем.

Ниже мы даем подробное описание изменения мощности и строения по каждому пласту в отдельности, начиная сверху вниз по свите.

Таблица средних нормальных мощностей пластов для Прокопьевско-Киселевского района

Свита	Подсвиты	Название пластов	Западная часть Прокопьевского района		Восточная часть Прокопьевского района		Юго-восточная часть Киселевского района		Примечание
			Колебания мощности	Ср. норм. мощность	Колебания мощности	Ср. норм. мощность	Колебания мощности	Ср. норм. мощность	
БАЛАХОНСКАЯ	Верхняя подсвита (H_1^3)	VII Внутренн.	Нерабочий						1) Взята приближенная
		VI „	0,24— 3,72	1,47	1,80—3,60	2,71	Не изучен	1,98[1])	
		V „	0,70— 2,60	1,02	Нерабочий	—	0,80	0,80	
		IV „	5,05—13,90	8,14	5,20—9,85	7,65	7,20—8,60	8,03	
		III „	0,65— 7,70	3,45	3,05—7,04	4,66	4,70—9,20	5,83	
		II „	1,20— 5,60	3,43	1,20—4,0	3,31	2,0 —6,40	4,43	
		I „	0,63— 3,05	2,05	2,60—4,95	3,75	1,70—5,20	3,42	
	Средняя суммарная мощность пласта верхней подсвиты			19,56	—	22,08	—	24,51	
	Средняя подсвита (H_1^2)	Характерный . .	0,80— 3,50	2,13	2,0 — 5,20	2,72	2,60— 5,60	4,34	2) 3,83 *м* это—суммарная мощн. пл. угля между пл. Горелым и Мощным
		Горелый	3,60—13,40	7,50	6,50—13,50	9,23	8,0 —12,0	10,36	
		Лутугинский .			2,40— 5,50	4,46	Не изучен	—	
		Прокопьевский		3,83[2])	3,10— 3,70	3,25	4,45— 9,08	7,29	
		Мощный . . .	7,35—19,10	12,10	13,0 —13,70	13,56	—	12,10[3])	3) Мощности пластов Мощного и Безымянного взяты условно такие же, как в западной части Прокопьевского района, так как в Киселевском районе они не изучены.
		Безымянный . .	0,70—10,40	4,50	3,80— 4,95	4,70	Не изучен	4,50[3])	
	Средняя суммарная мощность пласта средн. подсвиты			30,06	—	37,92	—	38,59	
	Нижняя подсвита (H_1^1)	Пласт № 1	0,45—2,40	1,21	Не изучен	—			
		Пласт № 2	0,35—2,63	1,25	0,90—1,73	1,24	Не изучен		
		Пласт № 3	4,80—7,56	6,28	1,20—3,50	2,57			
		Пласт № 4	0,43—2,34	0,94	1,90—2,50	2,16			
		Пласт № 5	0,28—2,07	0,89	1,90—3,10	2,27			
		Пласт № 6	1,15—1,50	1,34	1,15—1,50	1,34			
		Пласт № 7			0,50—2,10	1,36			
		Пласт № 8	Не изучены, мощность взята условно не менее 3-х метров суммарно	3,0	1,40—2,80	1,89			
		Пласт № 9			1,55—2.65	1,93			
		Пласт № 10			3,75—5,50	4,35			
		Пласт № 11			1,05—2,55	1,71			
	Средняя суммарная мощность пласта нижней подсвиты			13,57		20,82			
	Средняя суммарная мощность пласта Балахонской свиты			63,19		80,82			

Верхняя подсвита (H_1^3)

Пласт VII Внутренний. В юго-западной части Прокопьевского района, и особенно в восточной, пласт или совершенно отсутствует или же имеет нерабочую мощность. К северо-западу от 2-й разв. линии в нескольких точках он становится рабочим, но так как в соседних выработках, а также и с глубиной, эта мощность не подтверждается, то приходится считать его нерабочим. Увеличение мощности пласта замечается по западному крылу III синклинали, к северу от р. Тайбы, но в пределах Киселевского района, где он подсечен скв. № 12 (7-я разв. линия), пласт снова уменьшается в мощности до 0,35 *м*.

Пласт VI Внутренний. Во всей восточной части Прокопьевского района и на юг от нулевой разв. линии в западной части его, пласт имеет несколько увеличенную, по отношению к средней, мощность. На север от нулевой разв. линии мощность его уменьшается, особенно по крыльям второй синклинали, где на 2-й разв. линии пласт становится нерабочим.

По крыльям 1-й синклинали мощность пласта выдержана, за исключением скв. № 119, по которой пласт имеет нерабочую мощность, но так как в кровле и почве его здесь развиты углистые сланцы, то мощность пласта могла быть уменьшена при перебуривании за их счет.

По западному крылу III синклинали в отдельных точках также наблюдается уменьшение мощности до нерабочей (напр., по скв. № 127, 56, 109), но так как в остальной части района пласт хорошо выдержан, то эти изменения можно отнести так же за счет случайных.

В пределах Киселевского района пласт изучен слабо, но судя по имеющимся данным, будем иметь увеличение его мощности.

Пласт Внутренний V. В восточной и юго-западной части Прокопьевского района пласт состоит из нескольких пачек; порою эти пачки, в нескольких отдельных случаях, имеют рабочую мощность, но так как количество их и мощность очень непостоянны, то во всей этой полосе пласт следует считать нерабочим. В западной части района, на север от первой разв. линии, пласт приобретает рабочую мощность (за исключением скв. № 143 и 119, где он встречен нерабочим) и состоит из одной пачки, реже из двух сближенных.

В Киселевском районе, по скв. № 12, также имеем рабочую мощность пласта.

Пласт V Внутренний, особенно в восточной и юго-западной части Прокопьевского района, обычно сопровождается в почве и кровле углистыми сланцами до нескольких метров мощностью и состоящих из нескольких пачек.

Пласт IV Внутренний выдерживается в мощности сравнительно хорошо в большей части района. Исключение составляет часть восточного участка, где по крыльям антиклиналей Муравейник и Маганакской, пласт уменьшается в мощности и порой распачкован (по скв. № 66).

На крыльях этих антиклиналий пласт IV Внутренний имеет то в кровле, то в почве один или два проводника угля рабочей мощности, отстоящие от кровли или почвы пласта на 1,30—6,30 *м*, а по скв. № 91 и 147 соответственно на 11,0 и 12,50 *м* в почве.

В западной части района, на юг от нулевой разв. линии, пласт хорошо выдержан, с увеличенной против средней мощности. К северу же от нее мощность пласта изменчива: по крыльям первой синклинали она увеличена до 12,0 *м*, а по крыльям второй синклинали она резко уменьшается, особенно в районе 2-й и 3-й разв. линий, что отчасти может быть об'яснимо сильной нарушенностью всей складки на этом участке. Здесь же наблюдались случаи сильного распачковывания пласта рядом мелких пропластков углистого и глинистого сланца.

По западному крылу II синклинали на нулевой разв. линии пласт состоит из двух неравных пачек, разделенных черным глинистым сланцем. К северу эти пачки расходятся и на 1-й разв. линии они разделены угли-

Фиг. 12. Выход на поверхность „зоны" пласта IV Внутреннего на шахте № 2.

стым сланцем мощностью в 3,70 *м*. Еще севернее, по шурфу № 148, мощность углистого сланца доходит до 5,40 *м*, мощность пачек уменьшается, т. е. уголь по простиранию замещается углистым сланцем.

На 2-й разведочной линии, на западном крыле Тайбинской антиклинали пласт выгорел ниже горизонта +220 *м* и на месте его скв. № 38 встретила песчанистый, сильно обводненный материал. На 3-й разв. линии мощность пласта снова увеличена до 10 *м*, затем пласт раздваивается, причем мощность нижней основной пачки колеблется, а верхняя, достигающая порой двух и более *м*, отходит от кровли на все большее и большее расстояние и у границы района залегает уже в 25 *м* от основной пачки пласта.

В пределах Киселевского района мощность пласта резких колебаний не имеет, за исключением скв. № 8 по 6-й разв. линии, где она увеличивается до 16,90 *м*, что вероятнее всего нужно отнести за счет местного сдвоения пласта. Проводник в кровле пласта также выдерживается, только он приближен к кровле до 10—15 *м*.

Необходимо указать, что считавшиеся до сих пор характерными два небольших прослоя „углисто-графитовидного" аргиллита вблизи кровли пласта, с простиранием не выдерживаются и зачастую совершенно отсутствуют; нередки также случаи появления в различных частях пластов совершенно новых и иного характера прослойков.

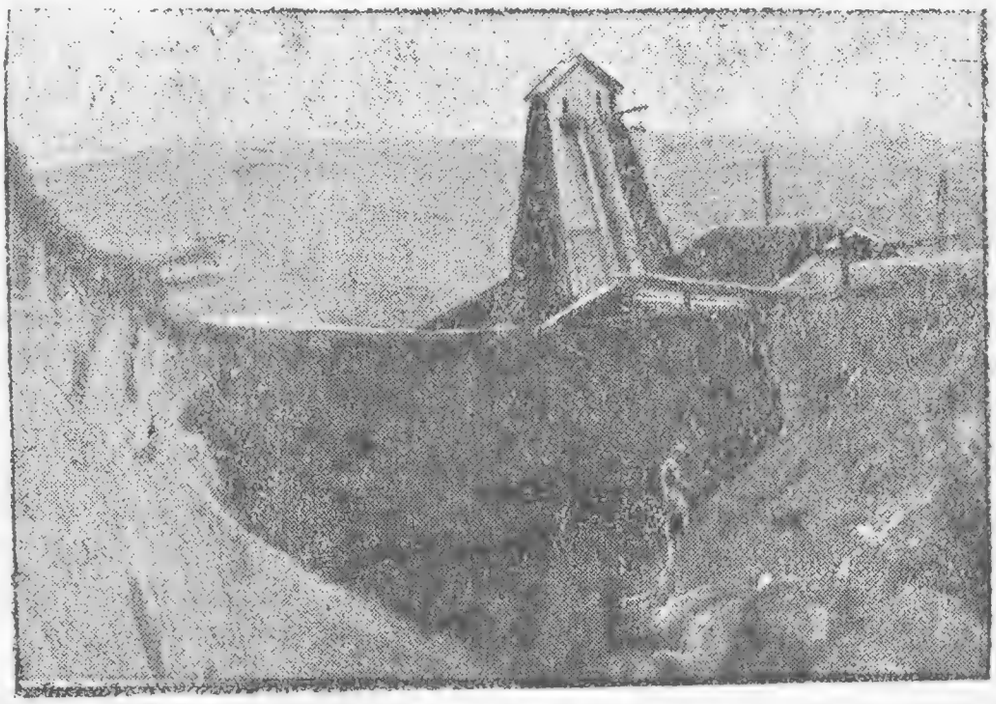
Пласт III Внутренний на всей площади восточной части Прокопьевского района выдержан хорошо, но с увеличенной по отношению к средней мощностью. Состоит он здесь преимущественно из одной пачки и только изредка, то ближе к кровле, то к почве его, появляется небольшой прослоек глинистого или углисто-графитовидного сланца.

В западной части Прокопьевского района, от самого юга и до р. Зимника на севере, наблюдается уменьшение мощности пласта, доходящее в некоторых случаях даже до нерабочей и лишь по логу Топкому и нулевой

разв. линии имеется некоторое ее увеличение в сравнении с соседними линиями.

К северу от р. Зимника мощность пласта постепенно возрастает, достигая наибольшей в районе 5-й разв. линии и с этой увеличенной мощностью пласт идет в Киселевский район и только на восточном крыле 1-й синклинали, в районе 2-й и 3-й линий мощность его несколько уменьшена.

Начиная со 2-й разведочной линии на север, пласт обычно состоит из двух пачек неодинаковой и непостоянной мощности, причем пачки то сильно сближены, то разделяются прослойками аргиллита или углистого сланца мощностью до 1,95 *м*.



Фиг. 13. Пласт IV Внутренний у шахты Поварниха.

Пласт II Внутренний. В восточной части Прокопьевского района и от Манеихи до нулевой разв. линии на западе имеет хорошо выдержанную мощность за исключением нескольких отдельных пунктов, дающих резкое уменьшение ее. Последнее имеет место по западному крылу II синклинали в логу Средние Толки и на нулевой разв. линии, затем по западному крылу антиклинали Муравейник (скв. № 136) и др.

От нулевой и до 5-й разв. линии по крыльям всех синклиналей имеем незначительное уменьшение мощности пласта, а в отдельных пунктах он доходит даже до 0,70 *м* (на скв. № 111), зато в других (шахта № 166) мощность его слишком увеличена против средней. По западному крылу III синклинали пласт вообще увеличенной мощности.

Начиная со 2-й разв. линии на север, намечается постепенное нарастание мощности пласта, и она доходит до 6,50 *м*. В районе 6-й и 7-й разв. линий, т. е. в пределах Киселевского района, мощность пласта колеблется в ту и другую сторону, а на 8-й разв. линии она снова увеличена.

Пласт в обоих районах содержит прослойки различной мощности аргиллита и углистого, реже песчанистого сланца; прослойки эти то ближе к почве, то к кровле пласта, а иногда в средине его.

Пласт II Внутренний нередко имеет в виде спутников на различных расстояниях от почвы и кровли один или два пропластка угля, которые по простиранию очень не выдержаны и выклиниваются на довольно коротких расстояниях.

Кровля и почва пласта в обоих районах представлена преимущественно глинистыми сланцами и аргиллитами, реже (в средней части района) песчано-глинистыми образованиями.

Пласт I Внутренний в восточной части Прокопьевского района хорошо выдержан, с увеличенной, против средней, мощностью; тоже и на восточном крыле III синклинали (по шахте № 5—6), но здесь он состоит

из двух пачек. По крыльям Маганакской антиклинали пласт состоит тоже из двух пачек [1]).

В западной части Прокопьевского района, с самого юга и до 4-й разведочной линии, наблюдается общее уменьшение мощности пласта, доходящей порой почти до нерабочей, причем нередко пласт состоит из двух пачек, расходящихся на большие расстояния.

По западному крылу III синклинали, на 2-й разв. линии, пласт состоит из двух пачек нерабочей мощности; на 3-й разв. линии он состоит уже из трех пачек, из которых только нижняя, с сопутствующим ей углистым сланцем, остается нерабочей, а остальные две становятся рабочими: нижняя пачка здесь увеличенной мощности. Наконец, на 5-й линии находим только одну пачку мощностью свыше трех *м.*

Таким образом, имеем наглядное расщепление пласта на юге, с расхождением пачек к северу, и снова соединение их в районе 5-й разв. линии.

В пределах Киселевского района, на 6-й и 8-й разв. линиях, мощность пласта увеличена. На западе 7-й разв. линии пласт состоит из одной пачки, а к востоку расщепляется на две расходящихся.

Порой в пласту наблюдаются прослойки породы, главным образом, глинистые и углистые, реже песчано-глинистые.

Почва и кровля пласта преимущественно глинистые, реже углистые сланцы.

Обобщая результаты наблюдения над изменениями мощностей пластов угля верхней подсвиты Балахонской свиты, приходим к следующим выводам:

1) Все пласты подсвиты хорошо выдержаны, с увелеченной против средней мощностью, и более чисты (без прослойков) в восточной части Прокопьевского района. На юго-западе и по всей западной полосе на север до 3—4-й разв. линии, пласты, как правило, несколько уменьшаются в мощности, имеют резкие колебания ее, особенно пласты III и I Внутренние и расслаиваются. Пласты IV и II Внутренние претерпевают указанные выше изменения в меньшей степени. На север от 3-й 4-й разв. линии и до Киселевского района включительно, наблюдается снова увеличение мощностей всех Внутренних пластов.

Исключение из сказанного составляет пласт V Внутренний, который в северно-западной части следует общим законам, а в юго-западной и восточной части ведет себя как исключение, т. е. уменьшается мощностью, становясь нерабочим.

Как видим, близкими по условиям изменения являются пласты IV—II и III—I Внутренние.

2) Почвы и кровля пластов VI и V Внутренних в восточной части Прокопьевского района преимущественно глинистые, а в северо-западной—песчанистые. Пласты IV и III Внутренние имеют преобладающе песчано-глинистые кровлю и почву, но нередки случаи глинистых, реже углистых сланцев.

Кровля и почва II Внутреннего, главным образом, глинисто-аргиллитовая, порою углистая, а у пласта I Внутреннего они весьма невыдержаны, но все же с преобладанием песчано-глинистых компонентов.

3) Прослойки в пластах обычно представлены сланцем или аргиллитом, порою углистым и, реже песчаником и песчаным сланцем. Мощности прослойков, их количество и расположение очень изменчивы и не являются для данного пласта постоянными.

4) Распачковыванию подвержены все пласты; наибольшую склонность к этому имеют пласты I, IV и V Внутренние, остальные же распачковываются только в редких случаях.

На основании вышеизложенного приходим к выводу, что в период образования углей верхней подсвиты в восточной и северной части Про-

---

[1]) По скважине № 105 возможно сдвоение пласта.

копьевского района, а также и в Киселевском районе, условия образования углей были более благоприятными и устойчивыми, нежели в остальных частях месторождения, по крайней мере за время образования части пластов.

Средняя подсвита (H_1^2).

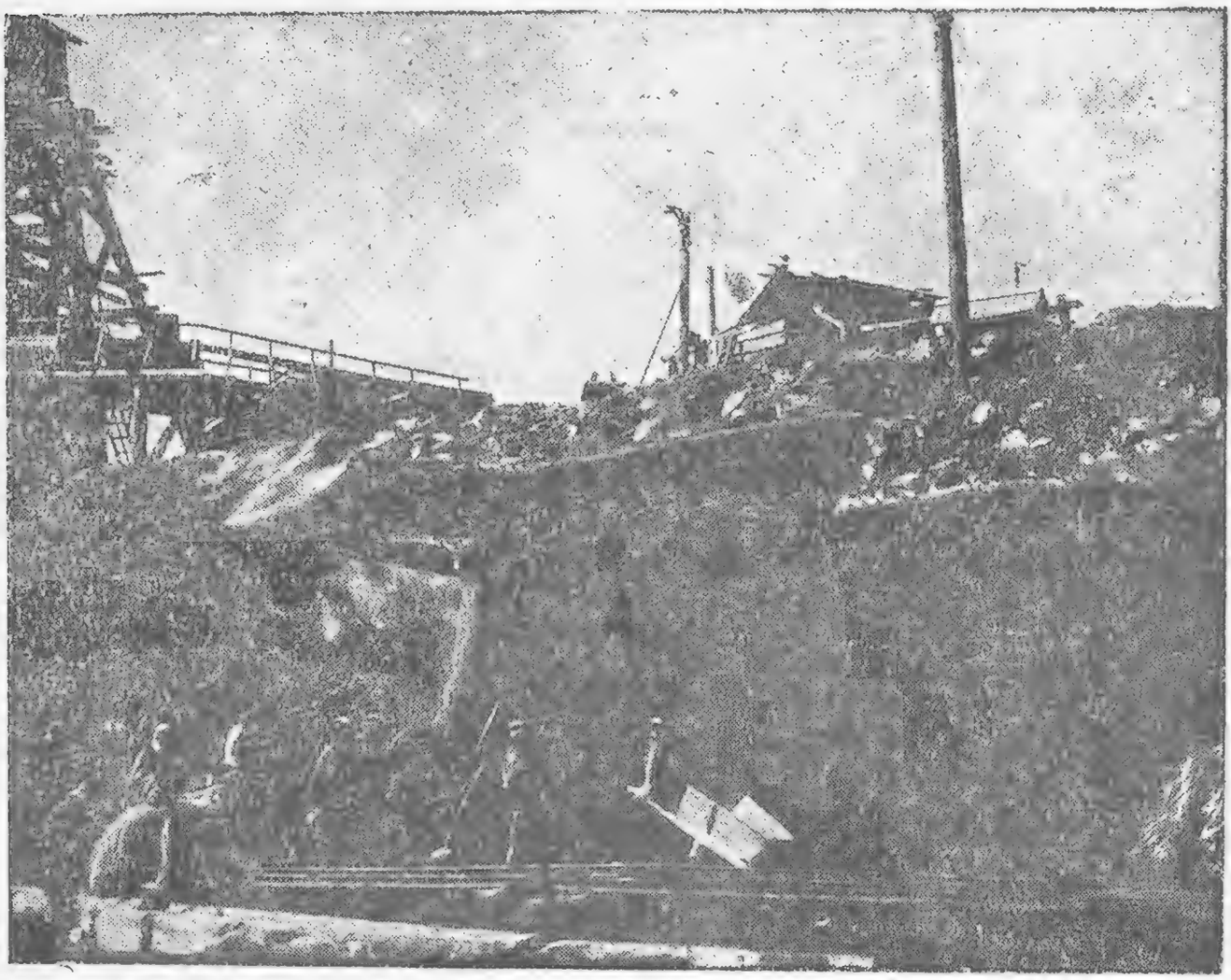
Пласт Характерный в юго-западной части района южнее лога Средние Топки и в южной половине восточной части невыдержан, мощность его сильно колеблется. Объясняется это тем, что во время последующего отложения осадков пласт частично или совершенно был размыт. По логу Топкому по крыльям III синклинали и в северной половине восточной части района пласт хорошо выдержан с несколько увеличенной, против средней, мощностью.

По крыльям II синклинали по логу Топкому пласт по той же причине уменьшается мощностью до нерабочих прослойков, а дальше к северу и совершенно исчезает на всей площади района. Снова появляется он только на 5-й разведочной линии и идет дальше на север в Киселевский район, при чем мощность его увеличивается до 5,5 *м.*

Кровля пласта представлена преимущественно песчанниками и конгломератом, часто с непосредственным залеганием его в кровле, реже отделенного небольшим прослойком аргиллита. Почва обычно песчано-глинистая и реже песчанистая.

Необходимо отметить, что в тех местах, где пласт размыт, конгломерат бывает более мощным и состоит из нескольких пачек.

Пласт Горелый в юго-западной части района до лога Крутые Топки



Фиг. 14. Пласт Горелый у шахты Манеихи.

и в южной половине восточной части выдержан хорошо. Уменьшенную мощность пласта по скв. № 34 в юго-западной части нужно отнести за счет нарушения Д—Д, срезающего пласта на глубине.

На север от лога Крутые Топки и до 6-й разв. линии пласт Горелый претерпевает резкие изменения мощностей и распачковывается на две—три пачки, удаленных друг от друга (особенно по крыльям II синклинали). По нулевой разведочной линии мощность пласта уменьшена до 5,0 *м*, за исключением скв. № 82, где пласт большой мощности не распачковыван. На 1-й разв. линии мощность пласта колеблется и пласт распачковывается. На 2-й и 3-й разведочных линиях мощность его более выдержана и увеличена, но на 4-й разв. линии пласт снова распочковывается и уменьшается в мощности. В пределах Киселевского района пласт приобретает свою нормальную мощность, и лишь в северной части его, по 8-й разв. линии, имеются в нем небольшие прослойки пустых пород. Прослойки небольшой мощности обычно представлены глинистым сланцем или аргиллитом, иногда углистым, и бывают размещены по всей мощности пласта в самых разнообразных комбинациях.

Необходимо указать на то, что в некоторых местах, например, по скв. № 29, 22 и 86, мощность пласта уменьшена за счет нарушения в кровле его, а по скв. № 107, наоборот, она увеличена, вероятно, за счет сдвоения его.

Пласт Горелый иногда содержит линзовидные включения углистого, оолитового строения, железняка (в южной и северной части района), что говорит за образование его в болотных условиях.

Кровля и почва пласта очень не выдержаны, но преобладают в общем песчаники и песчанистые сланцы: нередки случаи наличия песчаника и в почве пласта. В Киселевском районе преобладающими являются песчанисто-глинистые, реже песчанистые кровля и почва.

Пласты Лутугинский, I и II Прокопьевские. По горным работам восточной части Прокопьевского района между пластами Горелым и Мощным известны три пласта угля: Лутугинский, II Прокопьевский и I Прокопьевский. В западной же и юго-западной части Прокопьевского района, а также в Киселевском районе, между пластами Горелым и Мощным имеем весьма пеструю картину. Здесь встречается то один пласт, то два сближенных и находящихся посредине между Горелым и Мощным, или же расходящихся и приближающихся то к Горелому пласту, то к Мощному. Порой имеется несколько пластиков (два—три) небольшой, иногда даже нерабочей мощности. Вывести какую-то закономерность в их изменениях совершенно не представляется возможным. Можно лишь сказать следующее: для восточной части района и северной части восточного крыла III синклинали нужно считать пласты Лутугинский, II Прокопьевский и I Прокопьевский за самостоятельные, при чем Лутугинский порой бывает очень сближен с пл. Горелым, порой же удаляется от него, а пласт I Прокопьевский часто и меетнерабочую мощность (т. е. меньше 0,70 *м*) и иногда совершенно отсутствует (шахта № 5).

Для всей западной части района такой идентификации пластов провести нельзя. Поэтому проследим изменение всей группы пластов между Горелым и Мощным, названной нами условно Прокопьевским пластом.

На юг от лога Крутые Топки имеем два самостоятельных пласта, причем нижний из них в свою очередь состоит из двух пачек и обе пачки слоистые. Дальше к северу по логам Крутые и Средние Топки и Топкому, мощность верхнего пласта уменьшается, и иногда он тоже состоит из двух пачек, а нижний увеличивается в мощности и попрежнему состоит из двух пачек.

На нулевой разв. линии имеем две сближенных пачки угля, с резко

меняющимися по крыльям и с глубиной мощностями. Дальше к северу от нулевой и до 4-й разведочной линии мощности всех пачек резко уменьшаются до нерабочих, причем нижняя пачка сильно приближена к пласту Мощному.

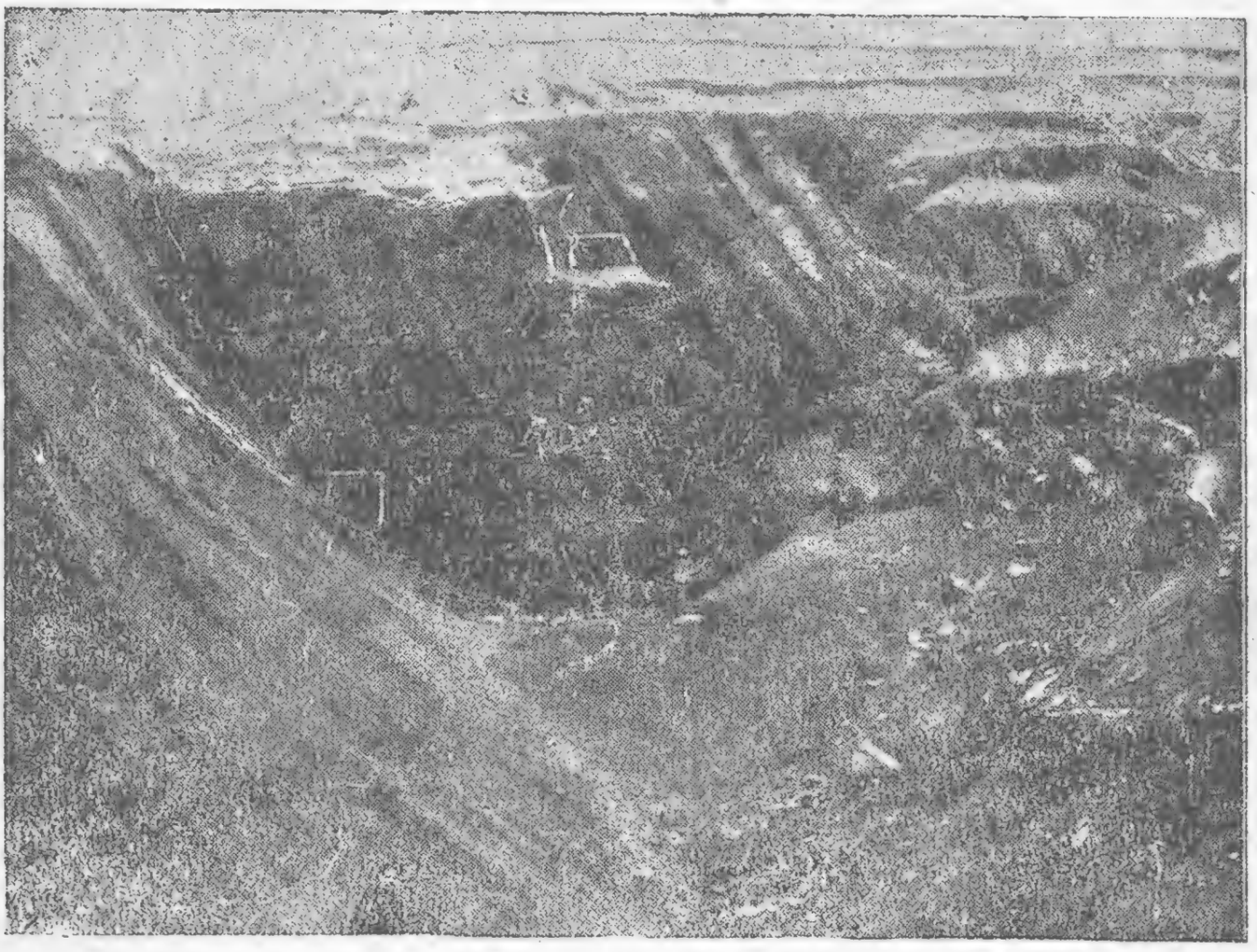
На север от 4-й разв. линии пласт состоит из двух сближенных пачек, при чем нижняя из них большой мощности.

В Киселевском районе он состоит из одной пачки большой мощности и с проводниками незначительной мощности в кровле, а иногда и почве.

Этот сложный пласт, или вернее, эти сложные пласты между Горелым и Мощным, на всем протяжении очень склонны к распачковыванию и выклиниванию отдельных пачек, что нужно иметь в виду при их разработке.

Почвы и кровли пластов очень непостоянны и не выдержаны, встречаются самые разнообразные комбинации от аргиллита до песчаника.

Пласт Мощный сравнительно хорошо выдержан на всей площади Прокопьевского и Киселевского районов, чистый, без прослойков и боль-



Фиг. 15. Пласт Мощный в Поварнихинском логу (разрабатывался вначале карьером).

шой мощности, сравнительно мало подверженной колебанию. Все же имеются участки с уменьшенной и с увеличенной мощностью его.

В восточной части района пласт имеет среднюю мощностью 13,80 *м*, хорошо выдержан, без прослоев; в почве он обычно сопровождается пропластком угля, являющимся для него на востоке характерным и называемым пл. Проводник (рабочей мощности или очень близок к ней). В юго-западной части района пласт также хорошо выдержан, но Проводника в почве его нет. Наблюдаемое уменьшение мощности пласта по скв. № 35 и 33 по логу Крутые Топки нужно отнести целиком за счет нарушенности.

пласта в данном месте. По логу Топкому пласт несколько уменьшается в мощности и разделяется на два неравных пласта, отделенных прослоем пустой породы, мощностью от 0,20 до 5,0 *м* (по нулевой разв. линии). Прослоек сложен песчаником, углистым сланцем, или аргиллитом; на крыльях 1-й синклинали в прослойке имеем углистый и оолитовый железняк. Еще севернее, на 1-й разв. линии, пропласток породы переходит в кровлю пласта. Дальше к северу по всей площади до р. Суртаихи наблюдается увеличение мощности пласта порой до 19,0 *м*, причем эта мощность хорошо выдерживается на всех крыльях складок как по простиранию, так и с глубиной, и только в районе 4-й и 5-й разв. линий мы имеем отделение прослойка в висячий бок пласта. Уменьшение мощности пласта по скв. № 1 и 2 на 6-й разв. линии объясняется в обоих случаях местной нарушенностью его. В пределах всего Киселевского района он еще в достаточной степени не изучен, но вероятно также имеет большую мощность, о чем говорят мощные горельники по его предполагаемому простиранию.

Кровля и почва пласта преобладают песчанистые, песчано-сланцевые и реже глинисто-сланцевые.

Пласт порой имеет линзовидные образования оолитового железняка, иногда сильно углистого и минерализованного.

В лежащем боку пласта имеется, как и у некоторых других пластов, прослой мятого, землистого угля, называемого в практике „Подкалочником".

Пласт Безымянный в восточной части района состоит из одной пачки, а в юго-западной из двух, порой сильно удаленных друг от друга, но все же хорошей мощности. К северу от лога Средние Топки пачки расходятся, между ними уже 15—30 *м* породы и таким образом получаются два самостоятельных пласта небольшой мощности доходящей иногда до нерабочей. К северу от первой разведочной линии, по крыльям 1-й и нулевой синклиналей, мощности пачек увеличиваются, но находятся они еще на больших расстояниях друг от друга, по крыльям же Тайбинской антиклинали эти пачки сходятся, образуя к северу один пласт, с увеличивающейся все время мощностью, доходящей на севере до 10 *м*.

В районе 6-й разв. линии по шурфам пласт имеет большую мощность, а в скв. №№ 1 и 2 он встречен с уменьшенной мощностью, что относится нами за счет нарушения.

В Киселевском районе пласт изучен еще недостаточно.

Кровля и почва пласта преимущественно песчано-глинистые. Прослойки пород внутри пласта, главным образом, углистые; порой в нем встречаются линзы оолитового и углистого железняка.

Обобщая вышеизложенные данные о пластах средней подсвиты, приходим к следующим выводам:

1) Условия образования и накопления угольной массы были более благоприятны в восточной и северной частях района с распространением их на Киселевский район, а частично и на юго-западный участок (для пластов Характерного, Горелого и отчасти пласта Прокопьевского и Безымянного). Неблагоприятными для части пластов (особенно для Характерного, Прокопьевского и Безымянного) были условия образования на площади западной части района, в пределах лога Средние Топки—4-я разв. линия, причем для каждого в отдельности пласта площадь эта варьирует.

Наиболее благоприятные условия накопления угольной массы были на всей площади района за время образования пласта Мощного. Отметим, что в той части, где для остальных пластов были условия неблагоприятные, пласт Мощный достигает наибольшей мощности и хорошо выдерживается с глубиной и по простиранию. Отметим также, что условия образования пластов между Горелым и Мощным примерно соответствуют таковым пл. Безымянного.

2) Кровли и почвы пластов Характерного, Горелого и Мощного более устойчивы и сложены, главным образом, песчаником и или песчанистым, реже песчано-глинистым сланцем. Кровли же и почвы пластов Лутугинского, Прокопьевского и Безымянного более слабы и выражены, главным образом, песчано-глинистыми образованиями.

3) К расслоению и распачковыванию наиболее склонны пласты Прокопьевский и Безымянный, с большим расхождением отдельных пачек, увеличением их мощностей и выклиниванием некоторых из них по простиранию.

4) Пласты средней подсвиты, особенно Горелый, Мощный и Безымянный, содержат прослойки и линзовидные включения минерализованных конкреций, линзы оолитового и углистого железняка, а иногда незначительные стяжения пирита или пиритизированных пород.

Нижняя подсвита ($Н_1^1$)

Условия образования пластов угля в нижней подсвите настолько разнообразны и отличны в восточной, юго-западной и северо-западной частях района, что мы в своем описании остановимся на каждом из районов.

Количество пластов угля для этих участков разное и полной идентификации, особенно в нижней половине подсвиты, в данное время провести не представляется возможным.

Необходимо добавить, что пласты нижней подсвиты, особенно в западной части района, далеко еще не изучены.

Пласты № 1 и № 2 в восточной части района выражены слабо; пласт № 1 здесь нерабочей мощности, а пласт № 2 (Спорный)[1]) колеблется в мощности, тоже доходя порой до нерабочей. В юго-западной части района, а также на север по восточному крылу Тайбинской антиклинали, оба пласта приобретают рабочую мощность, но очень непостоянную, с резкими отклонениями в сторону увеличения и уменьшения, в отдельных случаях доходя до нерабочей.

Пласт № 3 в восточной части района сравнительно небольшой мощности, состоит обычно из двух неравных пачек и носит название Двойного. Кровля и почва его обычно углистографитовидный сланец. На всей же западной площади района пласт очень хорошо выдержан, без прослойков, иногда с проводником в кровле, являющимся для него, как и наличие в кровле и почве углистых образований, характерным признаком; средняя мощность его 6,28 *м*.

В пределах Киселевского района пласт № 3 еще не выявлен, но судя по имеющимся данным, он здесь будет уменьшенной мощности.

Пласт № 4 (Ударный) и пласт № 5 (Садовый). Оба пласта хорошо выдержаны по мощности и строению на востоке и отчасти на юго-западе района, где они несколько увеличенной мощности; в остальной части западного района на север по простиранию, особенно на крыльях нулевой синклинали, мощности их уменьшаются, доходя до нерабочих.

Кровля и почва обоих пластов обычно углистые сланцы и аргиллиты.

Пласт № 6 (Пионер) хорошо выдерживается в восточной и юго-западной частях района, а также по восточному крылу Тайбинской антиклинали, в северной его части. На востоке он обычно состоит из двух очень сближенных пачек небольшой мощности, а на юго-западе пачки эти расходятся, и мощность их порой доходит до нерабочей, а по Тайбинской антиклинали, наоборот, увеличивается. На северо-западе, особенно на нулевой синклинали, пласт не идентифицирован.

---

[1]) В скобках приведены названия пластов подсвиты $Н_1^1$ по Угловой штольне.

Кровля и почва пласта чаще углистые сланцы.

Пласты № 7, 8, 9, 10 вскрыты южной и северной канавами Черной горы, где на небольшом сравнительно расстоянии (до 500 *м*), они повторяются трижды, и все же нет достаточных данных для их сопоставления. Укажем только, что пласт № 10 имеет сравнительно большую мощность (свыше 4 *м*).

В юго-западной части района группе этих 4 пластов соответствует также группа из нескольких пластов, среди которых рабочей мощности только два, носящие здесь название № 7 и № 8, причем пласт № 8, примерно, соответствует пл. № 10, полной же идентификации провести в данное время нельзя. Необходимо оговориться, что пласты № 7 и 8 на западе состоят из группы 4—5 пластов и рабочую мощность имеют то одни, то другие из этого комплекса. К северо-западу, особенно по крыльям нулевой синклинали, группа этих пластов становится нерабочими пропластками, очень невыдержанными по простиранию как в количестве и взаимном расположении, так и в мощностях.

Пласт № 11 в восточной части района состоит из двух сближенных пачек рабочей мощности, но он настолько изменчив, что даже по сближенным канавам Черной горы сопоставлять его по простиранию и на разных крыльях весьма трудно. В юго-западной части района этому пласту примерно соответствует пласт № 9 последний рабочий пласт Балахонской свиты, но мощность его так сильно колеблется, что вывести среднюю весьма затруднительно.

В Киселевском районе пласты нижней подсвиты не изучены, но по имеющимся данным можно судить, что они большого значения не имеют, так как представлены в большинстве мелкими пластиками, порой нерабочей мощности [1]).

На основании сказанного выше можно сделать следующие выводы:

1) Условия образования всех пластов нижней подсвиты, кроме пласта № 3, были далеко неодинаковы на разных участках района, вследствие чего наблюдается громадная пестрота в мощностях и строении пластов этой подсвиты и невыдержанность их даже на сравнительно небольших участках.

Условия образования пласта № 3 были более благоприятными, поэтому мощность его хорошо выдержана на всей площади района.

2) Эта подсвита в восточной части района наиболее богата как количеством пластов, так и их суммарной рабочей мощностью, нежели в юго-западной и особенно в северо-западной части района.

3) Кровли и почвы пластов преимущественно глинистые и песчано-глинистые, реже углистые сланцы.

4) Встречающиеся в пластах прослойки состоят преимущественно из углистых разностей.

Микроструктура углей

Летом 1930 г. Лабораторией микроскопии угля при Центральном научно-исследовательском геолого-разведочном институте в Прокопьевск была командирована сотрудница и-та М. М. Забелина для отбора проб углей, на предмет изучения их под микроскопом. Ею были отобраны в горно-эксплоатационных выработках и изучены под микроскопом следующие

---

[1]) Это утверждение автора подтвердилось данными последней разведки для всей толщи H_1^1, где значительная часть пластов вообще оказалась замещенной углистыми сланцами, получившими в Киселевском районе в составе толщи H_1^1 значительное развитие.

пласты: VI, IV, III и I Внутренние, Характерный, Горелый, Лутугинский, II Прокопьевский, Мощный и Безымянный.

Вследствие высокой степени углефикации, прозрачных шлифов получить ей не удалось, и микроструктура углей изучалась исключительно по аншлифам в отраженном свете.

Свои исследования М. М. Забелина изложила в работе „Первые результаты микроскопического изучения углей Прокопьевского месторождения Кузбасса" (рукопись, из которой и взято нами описание микроструктуры углей). Из просмотра микроструктуры пластов она выясняет, что основным материалом для образования всех просмотренных ею углей послужили древесные части растений: кутикул, спор водорослей в углях ей наблюдать не удалось.

По преобладанию степени изменения древесных тканей, все просмотренные ею угли разделены на три группы. К первой группе относятся пласты, в которых растительные ткани в большей своей части изменились до фюзена, т. е. когда растительная ткань обуглилась, но в ней можно еще различить клеточную структуру. Ко второй группе отнесены угли с преобладанием ксилена, т. е. когда растительная ткань подверглась ослизнению или остудневанию. К третьей группе отнесены угли, преобладающим ингредиентом в которых является витрен, т. е. такая стадия остуднения растительных тканей, в которой уже не имеется определенной структуры.

К первой группе углей отнесены пласты Безымянный, Мощный, II Прокопьевский и Горелый, причем последние два являются как бы переходными ко второй группе. Угли этой группы матовые или полуматовые с большим количеством фюзена, вкрапленного линзами, иногда значительными по величине, пласты Безымянный и Мощный в изломе шелковистые. Блестящих полосок в них очень мало, они тонки и в большинстве случаев скорее полублестящие, являясь ксиленом, а не витреном. В пластах же Прокопьевском, Горелом витрен встречается чаще.

Ко второй группе пластов отнесены пласты Лутугинский, Характерный, I, II и VI Внутренние, причем первые два являются опять-таки как бы переходными от первой группы ко второй, а пласт VI Внутренний—от второй к третьей. Угли этой группы с большим количеством блестящих полос, и растительные остатки в них находятся преобладающе в стадии ксилена. Витрена в них все же гораздо больше, чем в углях первой группы.

К третьей группе относятся пласт IV Внутренний, состоящий почти сплошь из блестящих и полублестящих полос. Под микроскопом видно, что уголь состоит, главным образом, из витрена, причем последний местами структурен, ксилена и ксиловитрена.

Все угли Прокопьевского района, на основании их химических свойств, делятся в основном также на три сорта (см. главу IX), и подразделение это, до некоторой степени, совпадает с подразделением, сделанным на основании микроскопической структуры.

Угли с преобладанием фюзена—Мощный и Безымянный—это особый сорт тощих углей, так называемый „доменный" уголь; пласты Прокопьевский, Горелый, Лутугинский и Характерный—это угли паровично-спекающиеся. Хотя они и отнесены М. М. Забелиной к разным группам, но, повидимому, по своей микроструктуре они близки друг к другу и являются переходными от углей фюзеновых, тощих к углям ксиловитреновым, т. е. коксующимся, каковыми и являются пласты Внутренние. Выделенный ею в отдельную группу пласт IV Внутренний является лишь лучшим из всех коксующихся углей.

Как мы видели из предыдущих глав, а также увидим и из главы IX, угли в Прокопьевском районе меняют свои качества с севера на юг и с запада на восток и, конечно, в деле микроскопического изучения их нельзя

ограничиваться одной работой М. М. Забелиной [1]), исследовавшей их на небольшом участке, при взятии пробы только из одной пачки пласта и из одного забоя. Это дело должно быть поставлено гораздо шире, и к нему должен быть привлечен ряд научных учреждений, имеющих подобного рода лаборатории. Кроме того необходима организация такой лаборатории и на месте, т. к. уже при первой попытке изучения микроструктуры углей намечаются основы маркировки их этим путем, что чрезвычайно важно при отсутствии маркирующих горизонтов в данном стратиграфическом разрезе и что может сильно облегчить работу геологов и разведчиков и помочь более быстрому разрешению вопроса товарной маркировки углей.

При дальнейшем изучении микроструктуры углей необходимо, и вероятно возможно, установить связь между коксуемостью углей и ингредиентами его слагающими. При изучении Кузбасса в целом это может помочь правильному размещению шахт и рудников в нем, с наименьшими материальными затратами на изучение химических свойств угля.

Глава IX

ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГЛЕЙ

Химический состав углей

Угли Прокопьевского месторождения примерно до конца 1926 г. относились к разряду углей непригодных для коксования и использовались как энергетическое топливо. Началом применения этих углей для целей коксования нужно считать 1927 г., когда Кемеровский коксохимический завод стал перед серьезной задачей улучшения качества кокса, получавшегося из смеси кемеровских и ленинских углей.

Некоторое время этот вопрос находился в стадии опытных исследований, и на основе их, как доказывающих полную возможность получения не только из одних прокопьевских углей, но и в смеси их с другими углями металлургического кокса, стал вопрос о введении их в шихту для коксования уже в промышленном масштабе. Работами правительственных комиссий Главгортопа ВСНХ и других эти опыты были проверены и подтверждены.

Наиболее ценными качествами прокопьевских углей нужно считать малозольность, малосернистость, и наличие прекрасной коксующей способности, чем особенно отличаются угли пластов Внутренних.

1927 г. нужно считать поворотным пунктом в направлении использования прокопьевских углей, приобревших благодаря своим качествам известность, распространившуюся далеко за пределы Кузнецкого бассейна.

Весьма характерный пример неправильного представления о качествах прокопьевских углей и поведении их при коксовании можно встретить у инж. Ликанского в книге „Основы коксования и улавливания побочных продуктов“ (дополненное и исправленное изд. 1930 г.), где он на стр. 70 говорит: „Кузнецкие угли с содержанием менее 20% летучих или совсем не спекаются или коксуются скверно, и то при условии быстрой загрузки их в печи даже без сравнительно короткого лежания углей на открытом воздухе“.

---

[1]) После окончания нашей работы вышла из печати работа Амосова И. И. „Петрографическое исследование пластов I и II Внутренних Прокопьевского месторождения Кузбасса“. Труды НИУИ Кузбассугля, серия Г. Выпуск 5. 1932 г.

Это утверждение тем более неверно, что оно обобщает свойства всех кузнецких углей, содержащих летучих менее 20%. На самом деле мы имеем Внутренние пласты Прокопьевского района, содержащие летучих по старым шахтам от 17 до 22%, прекрасно спекающиеся и дающие высококачествеенный металлургический кокс. Лучшей характеристикой этому может служить такое явление: для получения кокса, идущего на специальные цели, потребитель ставит условие, что для коксования должны употребляться только угли Внутренних пластов.

В отношении устойчивости при хранении прокопьевских углей они также стоят на первом месте. Так, согласно опытов хранения их в штабелях в течение года, они изменяют свои свойства чрезвычайно незначительно (теплотворная способность понизилась на 1,3%,) сохраняя высокую коксовую способность.

Более подробному изучению прокопьевские угли подверглись в последние 2—3 года, не только в отношении пригодности их для коксования, но и с точки зрения химического и петрографического состава.

Все работы предыдущих лет строились таким образом, что они давали ответ только на запросы сегодняшнего дня, базируясь на данных, полученных в результате исследования проб, набранных в эксплоатируемых участках. Но в настоящее время становится совершенно необходимым знать качества углей, которые должны разрабатываться в будущем новыми шахтами. Такой перспективной качественной характеристикой подлежащих вскрытию пластов могут служить исключительно материалы, получаемые от разведочных партий, работающих в данном районе. В результате химического исследования проб (кернов и шламмов) накапливается материал, который при соответствующей обработке, увязанной с геолого-разведочными данными, даст возможность судить, что же из себя представляют разведываемые угли.

К сожалению, в числе большого количества проб, поступающих на анализ, преобладающими являются шламмы, которые благодаря промывки скважин грязной водой и размыву стенок скважины, бывают обычно на столько загрязнены породой, что по ним не всегда представляется возможным говорить о свойствах и качестве пласта. Да и вообще судить о таковых вполне определенно лишь на основании данных колонкового бурения, в виду несовершенства последнего, конечно, нельзя. Дело в том, что пласт угля обычно неоднороден во всей своей массе, т. е. по всей мощности его, и состоит из ряда слоев и пачек различных по своим свойствам и качествам. Разные пачки пласта угля при бурении растираются различно. Одни из них растираются нацело, давая только шламм, другие, наиболее зольные, дают керн (столбик) угля почти полностью. Выход керна по углю, вместе с кусочками, по Прокопьевскому району в среднем равен 18—25% от всей мощности пласта. Следовательно, судить о качествах всего пласта в целом по полученным керну и шламму можно только приближенно, причем вопрос о зольности углей совершенно не разрешается. Также открытым остается вопрос об изменении свойств углей с глубиной, так как разведочные выработки пересекали угли того или иного крыла складки на данной линии только в одной точке.

В 1931 г. в Научно-исследовательском угольном ин-те была сосредоточена почти вся работа по химическому анализу проб, получаемых разведочными партиями Кузбассугля. При обработке материала по Прокопьевскому району часть проб (шламмов) пришлось откинуть, как содержащих слишком большое количество золы (до 60%, и для данной работы мы воспользовались только анализами кернов, а также тех шламмов, содержание золы в которых лишь незначительно разнилось от такового в кернах, причем если даже шламм и при большом содержании золы (в коксовых

угля) не терял способности давать сплавленный или частично сплавленный королек (при определении летучих веществ в угле), то такой анализ принимался во внимание, так как можно предполагать, что эти пробы при нормальном содержании золы имели бы спекаемость, характерную для коксовых углей.

Все анализы по разведочным пробам нами были сведены в таблицы, в которых пробы были размещены по простиранию пластов с севера на юг и с запада на восток. В виду громоздкости этих таблиц, в данной работе мы их не помещаем, а даем лишь общие выводы, полученные на основе их.

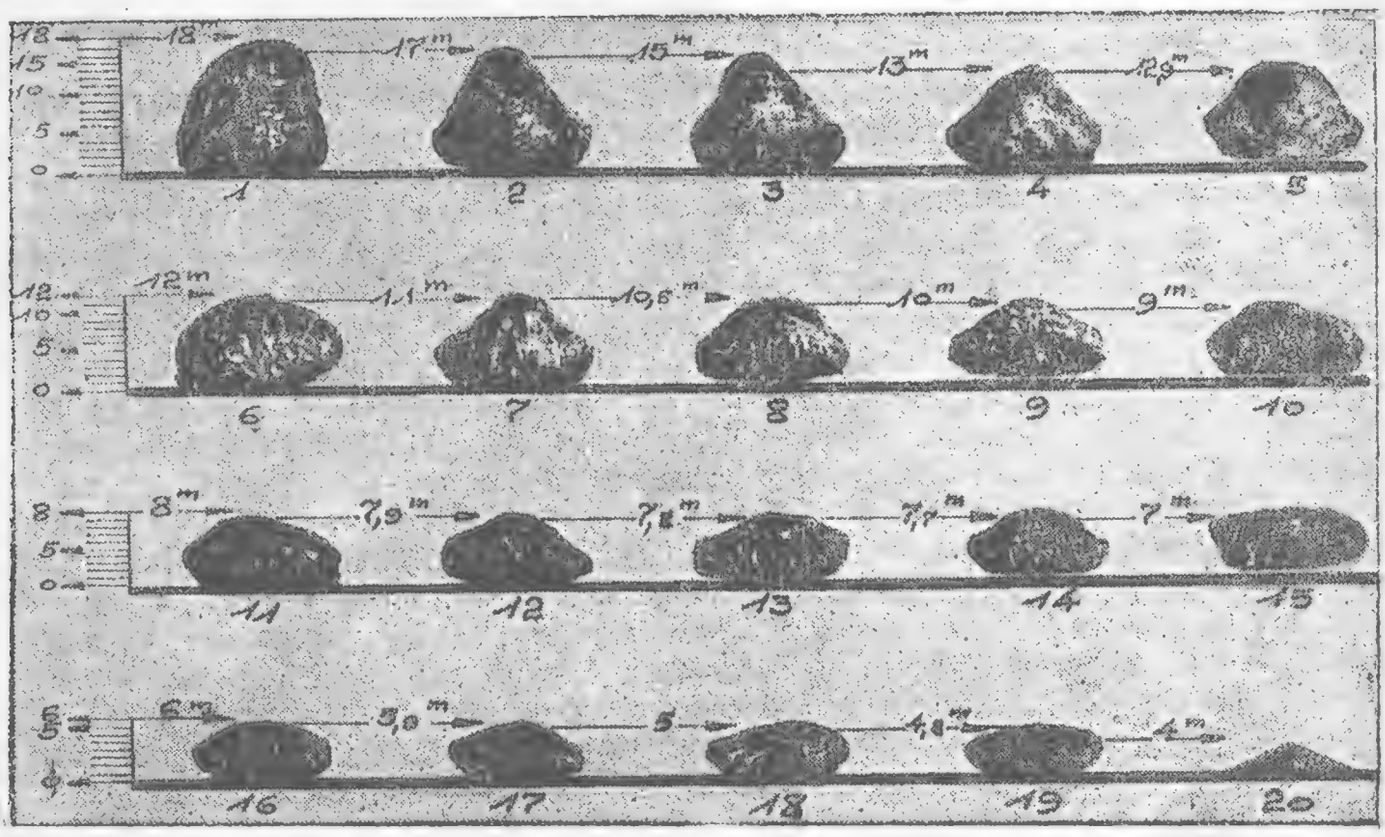
Оценка пластов приведена согласно принятому в главе V подразделению их на подсвиты.

Верхняя подсвита (H_1^3).

Пласт VI Внутренний имеет летучих в пределах от 23 до 35%, причем количество их повышается с юга на север. Между логами Крутые и Средние Топки (скв. № 13) он содержит летучих на горючую массу 23,0%, на I разв. линии по той же синклинали их уже 29,26%, на III разв. линии—до 30,65% и на IV линии—34,98%. Заметных изменений в содержании летучих с запада на восток по данным разведки не наблюдается.

Спекаемость угля по данным тех же анализов колеблется от № 5 до № 11 (см. фиг. 16), средний же номер будет в пределах 4—8. Королек кокса сплавленный, немного вспученный, твердый.

Примером большой спекающей способности этого пласта может служить анализ угля из скв. № 60 (глубина 34,33 *м*), где при зольности



Фиг. 16. Шкала спекаемости кузнецких углей по образцам корольков.

шламма в 68,0% спекаемость определяется № 10, т. е. королек сплавленно-шероховатый, серебристый, твердый.

Средние цифры зольности колеблются в узких пределах от 2,8 до 3,5%.

Пласт Внутренний V в виду своей нерабочей мощности на боль-

шей части площади для анализа почти не брался, поэтому охарактеризован быть не может.

По имеющимся немногим анализам по характеру и свойствам он близок к остальным Внутренним пластам.

Пласт IV Внутренний. Наименьшее количество летучих пласт содержит на линии лога Средние Топки, на которой в скв. № 117 (пятая синклиналь) он содержит их 17,65%, по третьей синклинали количество их на той же линии колеблется от 18 до 23%. К северу от средних Топок на первой разведочной линии летучих уже от 28 до 31,5% и количество их в среднем не изменяется до шестой разв. линии. На юг от лога Средние Топки количество летучих так же увеличивается, в скв. № 11, вблизи Манеихи уголь имел летучих 23—26%.

Южнее нулевой разв. линии заметно некоторое уменьшение летучих и с запада на восток; на второй синклинали их в среднем 20—26%, на третьей — 18—23%, на пятой—17 — 20%. Но количество летучих на Маганакской антиклинали снова равно 23—25%.

Средний номер спекаемости по кернам и шламмам колеблется в пределах №№ 5—8. Корольки кокса по внешнему виду можно характеризовать, как хорошо сплавленные, средней высоты, серебристые, твердые.

Зольность угля колеблется от 2,5 до 18% в среднем же предел колебания 4—9%.

На основании анализов кернов и шламмов колонкового бурения, пласт IV Внутренний можно считать довольно чистым, с хорошей спекающей способностью. Такая характеристика полностью совпадает с качеством пласта по шахтам №№ 2 и 5—6.

Пласт III Внутренний в большинстве скважин прорезан с большим количеством мелких и крупных прослойков породы, что сказывается на результатах анализов кернов, дающих повышенное содержание золы. Все же в большинстве кернов зольность не превышает 9%. Летучих содержится в среднем 23,0%, при спекаемости до № 8. Замечается некоторое уменьшение летучих с запада на восток: на первой и второй синклинали летучих 24—28%, а на антиклиналях Муравейник и Маганак только 20%. Спекающая способность угля сохраняется хорошо.

Пласт II Внутренний. Сопоставляя все анализы кернов из этого пласта, необходимо отметить низкое содержание золы по Киселевскому и Прокопьевскому районам, доходящую максимум до 8,44%.

Спекаемость по обоим районам колеблется в пределах первых восьми номеров, характеризуя пласт на всем протяжении, как хорошо коксующийся.

Количество летучих колеблется в среднем от 24 до 28%; отметить какую-либо закономерность в изменении их не представляется возможным. Заметно лишь некоторое уменьшение летучих по Маганакской антиклинали, где содержание их колеблется в пределах от 18,6 до 23%.

Пласт I Внутренний представлен единичными анализами кернов, и судить по ним о качестве его можно только ориентировочно. Если сравнивать данные анализов в направлении с севера на юг, от 7-й разведочной линии до линии Средние Топки, то спекаемость сохраняется в пределах №№ 3—8, а в Крутых Топках и в антиклиналях Малый Муравейник она колеблется в пределах №№ 4—15. Количество летучих на участке 7-й и 6-й разв. линий — 16,67—19,14%, на участке 4-й разв. линии — 24,0—29,95%, а на участке Средние—Крутые Топки — 18,63—26,23%. Заметно увеличение количества летучих с востока на запад: на антиклинали Малой летучих 14,18—16,67%, на V синклинали—19,14%, а на I синклинали — 27,47—29,95%.

Для сравнения вышеизложенных данных с анализами по старым шахтам, мы приводим таблицу № 8, из которой видно, что отмеченное выше увеличенное содержание летучих в углях на вновь разведанных участках

Табл. 8.

Анализы пластовых проб

Пласт	Шахта	Выработка	Влаги		Зольн. в сух. топл.	Летучих в.		Серы	Калорийность	C^2	H^2	N^2		$\frac{O+N}{H}$	P в угле	$\frac{C}{H}$	
			Рабоч.	Лабор.	Сух. топл.	Горюч. массе											
			W_p	$W_л$	A_c	V_c	$V_г$	S	Q								
Внутрен. VI	Ш. 5—6	Основ. штр.	3,70	0,53	7,58	22,58	24,46	0,49	8582	87,18	5,25	2,38	4,70	1,33	0,083	16,8	Сплав. умер. плотный, вспученный
Внутрен. IV	Шт. 34	„	2,06	0,67	8,43	19,24	21,01	0,45	8663	88,42	5,21	2,43	3,50	1,13	0,146	17,10	
	Ш. 10	„	3,57	0,71	6,90	19,88	21,35	0,40	8689	88,68	5,05	2,60	3,27	1,16	0,061	17,73	„
	Шт. 5—6	„	4,23	0,53	8,67	24,73	27,08	0,43	8552	86,21	5,30	2,60	5,46	1,62	0,060	14,02	„
	Ш. 2	„	4,16	0,64	5,37	—	20,66	0,46	8627	89,02	4,86	2,35	3,31	1,17	—	18,3	„
Внутрен. III	Шт. 33	„	2,59	2,05	9,25	18,40	20,31	0,39	8580	87,69	4,97	2,36	4,59	1,39	0,028	17,4	„
	Шт. 10	Квершлаг	1,36	0,20	6,83	17,62	18,91	0,50	8633	88,56	5,36	2,33	3,25	1,04	0,075	16,5	„
	Ш. Поварн.	I пар. штр.	2,76	0,31	9,67	18,63	20,62	0,41	8601	88,36	4,78	2,50	3,95	1,35	0,065	18,5	„
	Центр. шт.	„	1,65	0,47	11,53	16,14	18,59	0,42	8582	88,72	4,92	2,28	3,66	1,17	0,048	18,0	„
	Ш. № 2	„	—	0,61	5,94	—	21,34	0,38	8614	88,99	4,87	2,23	3,53	1,16	—	18,4	„
Внутрен. II	Шт. № 39	Основ. штр.	1,56	0,34	9,74	17,41	19,29	0,72	8534	89,20	4,89	2,89	2,30	1,49	0,173	18,50	„
	Шт. № 10	„	2,80	0,57	6,18	19,29	20,56	0,68	8682	88,96	4,81	2,57	3,18	1,15	0,170	18,45	„
	Ш. 5—6	„	4,17	0,64	5,09	20,27	21,36	0,59	8575	87,86	4,94	2,34	4,67	1,33	0,008	17,53	„
	Ш. 2	„	—	0,63	4,31	—	19,30	0,66	8597	88,80	4,55	1,81	4,18	1,30	—	19,5	„
Внутрен. I	Шт. 10	„	5,48	0,57	9,43	19,78	21,84	0,70	8728	88,36	5,31	2,88	2,75	1,00	0,039	15,69	„
	Ш. 5—6	„	4,86	0,58	9,26	23,68	26,09	0,64	8528	86,59	5,15	2,63	4,99	1,47	0,014	16,7	„

ПРИМЕЧАНИЕ: В таблице приведены средние результаты испытаний.

подтверждается и по новым эксплоатационным выработкам. Так, пласты Внутренние IV и I по шахте 5—6 имеют количество летучих гораздо большее (26—27%), нежели в старых, где летучих в горючей массе содержится, примерно, до 23,5%.

Такое содержание летучих нисколько не отражается на качестве кокса, получаемого из углей Внутренних IV и I шахты 5—6, что установлено рядом опытных коксований, проведенных в 1932 г. на Кемеровском коксохимкомбинате. Таким образом, проводя сравнение по анализам, нужно сказать, что Внутренние пласты на новых участках вполне идентичны по качеству и свойствам тем же пластам, разрабатываемым шахтами и штольнями.

В деле оценки коксующихся углей весьма важно знать содержание в них фосфора. Чтобы дать характеристику Внутренних пластов с этой стороны, мы приводим таблицу № 9, из которой видно, что наиболее благоприятные результаты по фосфоросодержанию дают пласты II и I Внутренние, давая кокс с содержанием фосфора 0,03%, как максимум. А так как сейчас появилось требование на кокс с предельным содержанием в нем фосфора 0,015%, то и эти пласты оказываются непригодными для получения специального кокса. По всей вероятности, при применении обогащения содержание фосфора в них удастся понизить. Уменьшение фосфора возможно будет и с увеличением глубины выработок.

Табл. 9.

Анализы пластовых проб

Пласты	Пластовые пробы		Рядовой уголь	
	% % золы в угле	% % P в угле	% % золы в угле	% % P в угле
Внутренний IV	5,35 4,74—6,47	0,0588 0,011—0,083	7,7 4,59—10,90	0,0846 0,061—0,1100
Внутренний III	5,62 4,74—6,70	0,0644 0,040—0,0926	7,00 5,48—10,06	0,0741 0,039—0,130
Внутренний II	5,74 4,92—6,51	0,0147 0,0066—0,0320	7,19 4,25—8,59	0,0198 0,010—0,0417
Внутренний I	6,71 3,80—10,46	0,0172 0,0087—0,0310	0,76 7,93—12,33	0,0197 0,0131—0,0248
Горелый	3,71 2,15—9,8	0,0330 0,0212—0,0787	4,02 2,36—6,54	0,0339 0,02—0,0416
Характерный	5,35 5,16—5,55	0,0095 0,0081—0,0115	9,35 5,41—13,29	0,0122 0,0068—0,0176

Средняя подсвита (H_1^2).

Пласты угля средней подсвиты по их химическим свойствам можно разбить на две группы: пласты Характерный, Горелый и Прокопьевский—это первая группа и пласты Мощный и Безымянный—вторая.

Все пласты первой группы по аналогии с одноименными пластами в старых шахтах должны быть отнесены к типичным паровично-спекающимся углям.

Пласт Характерный—представитель этого типа углей, на новых участках не изменяет свойств, за исключением разведочной линии Крутые Топки, где он по спекающей способности приближается к коксовым углям, имея №№ спекаемости 5—9 и давая сплавленный, средневспученный, серебристый королек. Количество летучих в нем колеблется в пределах 20—21%.

Пласт Горелый. При рассмотрении анализов разведочных проб по

пласту Горелому наблюдается такая же картина изменения спекающейся способности, как при разработке его на шахте 2 и 8-бис. В то время как в шахте 2 он имеет все свойства паровично-спекающегося угля, в шахте 8-бис (называется пл. „К“) резко изменяется и переходит в высокосортный коксовый уголь, при зольности до 4,5%.

Поведение этого пласта и других при процессах коксования было выявлено опытным коксованием в печах на Кемеровском коксохимкомбинате бригадой НИУИ под руководстном инж. В. С. Григорьева. Для сравнения кокса, полученного из пл. Горелого с коксом из других пластов, ниже мы приводим результаты этих испытаний (табл. 10).

Табл. 10.

№№ по порядку	Шахта	Анализ кокса		Проба в барабане		Пористость
		% % золы	% % летучих	Остаток на сито 25 *мм*	Мелочь под сито 10 *мм*	
1	III Внутренний, ш. 2	8,7	1,3	336	46	37
2	II, IV и VI Внутренний, ш. 5—6 .	11,0	1,0	317	32	35
3	Горелый, ш. 8 бис	5,3	0,8	316	43	26
4	Горелый, ш. 5—6	6,0	1,3	333	39	25
5	Лутугинский 8-бис	6,5	0,6	325	40	30
6	Лутугинский 5—6	12,5	1,0	316	52	35

Из этой таблицы видно, что пласт Лутугинский по шахтам №№ 5, 6 и 8-бис также становится коксовым.

На новых участках, начиная от 4-й разведочной линии до нулевой, пл. Горелый ведет себя как паровично-спекающийся, но с увеличенным содержанием летучих веществ, особенно по нулевой синклинали. На нулевой линии (скв. 82) уже появляются признаки хорошей спекаемости (№ 4), и она сохраняется включительно до Манеихи, при нормальном содержании в кернах золы и летучих.

Таким образом, этот пласт по простиранию делится как бы на две части: в одной паровично-спекающийся, в другой—коксовый.

Пласт Прокопьевский также проявляет некоторые признаки приближения к коксовым углям.

На линиях II, I и Манеихе по I и II синклиналям имеется спекаемость в пределах номеров 5—6, но в остальных местах он представляет собой паровично-спекающийся, т. е. вполне аналиогчен разрабатываемому пласту.

Пласты второй группы подсвиты—Мощный и Безымянный—при выдаче их из шахты на поверхность пропускаются через грохота и под маркой „грохоченный“ или „отборный доменный“ поступают в продажу. Благодаря малозольности, крепости и слабой спекаемости, угли этих пластов нашли себе применение в металлургии, заменяя кокс при доменных процессах.

Анализы кернов по обоим пластам показывают низкое содержание золы. В то же время появление хорошей спекаемости на некоторых участках обесценивает эти угли, как доменные, приближая их к паровично-спекающимся.

По данным эксплоатации и анализам проб установлено, что Мощный пласт имеет пачку доменного угля со спекаемостью 17—20 и другую со спекаемостью 3—6; по аналогии с этим явлением можно предполагать, что и на новых участках он имеет такое же строение. Так, на линии Средние Топки в скв. 52 имеется спекаемость от № 3 до 18, то же самое на Манеихе в скв. 28. Пласт Безымянный в этом отношении не отличается от Мощного.

Нижняя подсвита (H_1^1).

В эту подсвиту входят пласты, обозначаемые номерами от 1 до 11. Проанализированы из них только от № 1 до № 4.

При относительно низком содержании золы в кернах, не превышающем 9,33%, спекающая способность на линиях 1-й, лог Топкой и Крутые Топки для первых пластов характеризуется в среднем номерами 4—8, т. е. стоит в границах свойств коксовых углей. На остальных линиях они имеют характер паровично-спекающихся или же тощих.

В табл. 11 приведены результаты анализов этих же пластов, вскрытых Угловой штольней (см. главы IV и V). Согласно спекающей способности можно предполагать, что пл. Спорный имеет характер коксового угля, а остальные—тощие, но близкие к паровично-спекающимся (пл. Садовый и Ударный).

Табл. 11.

Анализ пластовых проб пластов штольни Угловой

Пласт	Место взятия пробы	$W_л$	A_c	V_c	$V_г$	$S_{об}$	Q	Коксуемость
1. Спорный	Основной штрек от квершл.	0,60	11,67	16,90	19,17	0,73	8,702	№ 6 сплавлен., средневспуч., серебристый
2. „	Тоже	0,70	10,78	15,35	17,20	0,61	8,686	№ 6 сплавлен., средневспуч,. серебристый
3. „	Вост. квершл. Северн. штрек	0,49	8,71	15,88	17,39	—	8,650	№ 6 сплавлен. средневспуч., серебристый
4. Угловой	Основн. штрек	1,01	6,07	14,70	15,01	0,92	8,640	№ 12 спекшийся, тверд., темный
5. Двойной	„	0,93	6,86	15,79	16,95	0,49	8,652	№ 8 сплавлен., шероховатый, серебристый
6. Пионер	Главный квершлаг	0,92	8,53	14,27	15,60	0,55	8,604	№ 18 слабо спекшийся
7. Юнгор	Основной штрек	1,10	6,45	13,37	14,29	0,60	8,511	№ 18 „ „
8. Садовый	„	1,02	5,92	14,61	15,53	0,60	8,686	№ 10 частично сплавленный, светл., твердый
9. Ударный	„	0,80	5,16	16,31	17,20	0,48	8,588	№ 10 частично сплавленный, светл., твердый
10. „	„	1,09	9,22	14,89	16,40	0,44	8,551	№ 10 частично сплавленный, светл., твердый

Ценность углей Прокопьевского района обусловливается не только как сырье для технологической переработки и энергетического использования, но и составом минеральной части.

В таблице 12 приведены анализы золы пластовых проб, из которых видно, что окиси алюминия содержится в среднем 34,5%.

Высотой процентов окиси алюминия, близкой к содержанию ее в возможных алюминиевых рудах, выдвигается вопрос об использовании отходов от обогащения угля для получения из них металлического алюминия.

Соотношение главнейших компонентов и низкое процентное содержание окислов металлов, играющих роль флюсов, указывает на то, что точку плавления золы следует ожидать не ниже 1000°.

Табл. 12.

Химический состав золы пластовых

Пласт и шахта	Золы в угле %	% SiO_2	% Fe_2O_3	% Al_2O_3	% CaO	% MgO	% SO_3	% P_2O_3	% MnO_3
1. IV Внутр., шт. 10 . . .	6,70	49,99	5,66	33,87	—	1,27	0,75	3,60	—
2. IV „ шт. 5–6 . . .	8,57	40,18	11,24	26,41	7,65	—	8,99	1,46	—
3. IV „ „ 2	—	42,00	13,53	36,51	—	0,10	—	—	0,10
4. III Внутр. шт. 33 . . .	5,89	52,86	3,27	38,0	2,32	0,94	0,59	—	—
5. III „ „ 10 . . .	6,83	51,34	4,35	35,57	3,69	след.	0,86	3,06	—
6. III „ Поварниха . . .	9,67	55,57	1,67	39,77	1,29	0,66	0,11	—	—
7. II Внутр., ш. № 6 . .	7,49	50,14	6,38	40,45	0,83	—	—	0,99	0,08
8. II „ шт. № 32 . .	7,24	51,9	5,65	38,01	2,98	—	—	0,26	—
9. I Внутрен.	—	50,36	7,40	40,30	0,55	0,06	0,09	—	—
10. I „ шт. 10 . .	9,43	54,63	—	36,81	1,58	1,52	—	0,59	1,18
11. Пласт. „М“ ш. 8-бис. . .	14,88	62,30	0,8	27,95	1,12	1,38	0,65	1,40	—
12. „ „ „ „ . .	15,36	62,60	1,70	28,81	1,26	1,46	0,48	0,82	—
13. Пласт Характ., ш. 2 . . .	19,43	62,87	4,59	28,98	0,68	1,16	0,51	0,1	—
14. Горелый ш. Коксовая .	3,52	30,49	23,37	24,30	7,67	—	7,37	1,98	—
15. „ „ 8-бис. .	3,08	51,52	4,48	35,26	3,58	след.	1,53	2,38	—
16. „ „ 7—8 „ .	4,04	55,93	—	37,76	1,58	0,99	1,07	0,72	—
17. „ „ 7—8 „ .	2,84	41,37	17,17	33,35	3,38	1,77	0,33	—	1,035
18. „ „ 8 „ .	4,03	43,75	16,37	32,45	2,86	—	0,77	1,92	—
19. „ „ 8 „ .	3,39	54,00	—	32,74	—	0,90	1,42	—	—
20. „ „ 8 „ .	2,79	50,58	2,51	37,38	1,76	1,06	1,32	2,29	—
21. „ „ 8 „ .	3,02	46,15	6,98	37,41	2,59	1,43	—	2,26	1,46
22. Лутугинский, ш. Коксовая	12,69	58,43	7,18	29,24	2,24	0,83	0,36	0,21	—
23. „ шт. 2 . . .	4,60	52,74	3,17	35,71	2,49	1,05	0,75	3,61	—
24. „ „ 8-бис .	4,45	60,70	2,81	33,51	0,84	1,00	0,24	—	—
25. „ „ 8 „ .	5,02	55,44	3,98	30,11	4,37	0,24	0,50	3,92	—
26. „ „ 8 „ .	4,68	48,77	2,39	37,05	—	0,77	0,45	4,99	—
27. Мощный, ш. 5	4,12	51,08	10,76	32,81	1,41	—	1,39	0,60	—
28. „ ш. 2-бис . . .	—	43,08	10,29	37,76	1,75	0,05	—	—	0,23
29. „ шурф 259	11,61	56,63	5,49	32,11	—	0,94	0,15	1,80	—
30. „ ш. 6—5	6,30	50,04	15,02	29,39	1,66	—	0,40	1,42	0,17
31. „ Киселево	3,02	46,15	6,98	37,41	2,59	1,43	2,26	1,46	—
32. Веселый, ш. 3	4,92	61,68	3,02	26,98	4,12	0,75	0,21	—	—
33. Школьный, Черн. Гора .	9,18	43,54	1,96	47,02	1,94	—	3,37	0,38	—
34. 2-й Прокопьевский . . .	7,44	51,59	2,19	43,01	0,91	0,85	0,60	0,48	—

Физические свойства углей

Дать полную и исчерпывающую характеристику всех углей в отношении их физических свойств в настоящее время не представляется возможным, т. к. изучение одних из них еще не начато, а к изучению других только приступлено. Судить же о крепости углей, кливаже, газоносности, пыльности их и т. п. на основании только одних разведочных выработок, конечно, нельзя. Поэтому в данной работе по всем этим вопросам мы ограничиваемся теми скудными сведениями, которые нам удалось собрать по эксплоатационным и отчасти литературным данным.

Крепость углей. Данные о крепости углей получены от тарифно-нормировочного бюро Прокопьевского рудоуправления и сведены нами в табл. 13.

Колебание категорий крепостей по тем или иным выработкам по одному и тому же пласту обусловливается изменением крепости угля на различных участках, в зависимости от его строения и близости к поверхности.

Табл. 13.

Название пластов	Категории крепости по				
	Штрекам		Печам из		Очистным работам [1])
	Основным	Параллельным	Основного и 1 пар. штр.	2 параллельн. штрека и выше	
IV Внутренний	2,5—3	3—3,5	3	3—3,5	3—3,5
III „	2,5—3	3—3,5	3	3,5	3—3,5
II „	2,5—3	2,5—3,5	2,5—3	2,5—3,5	3—3,5
I „	2,5—3	2,5—3,5	2,5—3	2,5—3,5	3—3,5
Горелый и Лутугинский	3	2,5—3	3	3	2,5—3
Мощный	2—2,5	2—3	2—2,5	3	2,5—3
Спорный, Двойной, Ударный, Садовый, Юнгор и Угловой	2,5	—	3	—	3

Отнесение углей к категориям крепостей производится по нормировочнику Кузбассугля, изд. 1931 г. [2]), в котором все угли по крепости подразделены на 7 категорий.

Разряд по крепости	Весьма крепкие	Крепкие	Твердые	Выше-средние	Средние	Мягкие	Слабые
Коэфициент крепости	1,00	1,15	1,50	1,80	2,20	3,20	4,55

К этим коэфициентам вводятся еще поправки на угол падения пласта, на мощность его и узость забоя. В результате перемножения характеризующих коэфициентов и определяется количество единиц производительности.

Газоносность. Все горные выработки Прокопьевского района до сего времени считаются в отношении газа безопасными. За все время существования рудника зарегистрирован всего один случай вспышки газа, имевший место на шахте № 2—2-бис, где после проходки западным квершлагом замка антиклинали пласта Безымянного по последнему была задана печь, в которую зашел забойщик с карбидной лампой. Происшедшей вспышкой метана опалило забойщику лицо. Взрыв дальше данного забоя не распространился. Высота печи в то время была около 3 *м*. Замок пласта Безымянного в данной выработке на поверхность не выходит.

Производившимися после этого случая анализами газов в различных выработках и на различных пластах наличие метана твердо не установлено.

Предполагать, что метана не будет и на нижних горизонтах эксплоатационных выработок, конечно, нет никаких данных. Если учесть, что прикрывающая угли толща послетритичных образований в большинстве случаев сравнительно незначительна, что коренные породы, включающие угли, обычно трещиноватые, падение пластов крутое—можно допустить, что метан постепенно выделился и с довольно значительной глубины. Подтверждение этому находим, как в опыте других каменноугольных бассейнов, так и в Кузбассе, в котором Центральная шахта Кемеровского района при разработке от горизонта 45 *м* до гор. 128 *м* от поверхности была по газу первой категории, а на горизонте 160 *м* появились суфляры, и шахта проведена во 2-ю категорию.

[1]) О системах работ в Прокопьевском районе см. работу проф. Д. А. Стрельникова: „Системы разработки мощных пластов Прокопьевского рудника в Кузбассе". Труды НИУИ Востугля, серия А, вып. 3.1931 г.

[1]) Нормировочник горных ручных работ Кузбасса. Изд. ОГИЗ—Востуголь. Новосибирск, 1931 г.

Пыльность. Пыль всех пластов угля Прокопьевского района, как содержащих летучих веществ более 10% (см. выше), признана опасной в отношении взрыва, но степень опасности в данное время находится еще в стадии изучения.

Ниже мы приводим потребные нормы осланцевания, полученные нами от отдела техники безопасности Прокопьевского рудоуправления для искусственной пыли (см. табл. 14) и таблицу максимальных концетраций угольной пыли на пластах эксплоатационных шахт, обнаруженных при обследовании в марте месяце 1931 г., при участии Макеевского научно-исследовательского института (см. табл. 15). Согласно указаний к данной таблице сотрудника Макеевского ин-та тов Цольбега, ориентировочный нижний предел концентрации, при котором происходит воспламенение, в табл. 15 вычислен с помощью кривой нижнего предела опасной концентрации угольной пыли, построенной на основании зависимости между минимальной плотностью последней, дающей воспламенение, и летучими.

Табл. 14.

№№ по порядку	Пласты	Влага на раб. массу	Зола на раб. массу	Летучих на беззольную и безводную массу	Количество инертной пыли, требующ. для прекращения распростран. пламени	Общ. колич. негорюч. веществ, включ. золу и влагу	Норма осланцев. (ориентировоч.)
1	Внутрен. IV сев	0,88	6,80	24,25	86	93,68	72,8
2	„ III юг	0,76	4,76	21,90	86	91,52	71,1
3	„ IV юг	0,73	6,48	21,56	86	93,21	72,4
4	„ II	0,70	4,09	20,18	80	84,79	65,9
5	Прокопьев. II	0,82	4,77	17,75	80	85,59	66,5
6	Лутугинский	0,82	2,46	17,56	78	81,28	63,2
7	Горелый	0,64	1,65	18,53	82	84,29	65,5
8	Внутренний I	0,67	4,08	21,18	86	90,75	70,58
9	Проводник	0,66	9,76	16,30	80	90,42	70,32
10	Мощный (зона 0—1) .	0,84	4,04	16,29	78	82,88	64,4
11	Мощный (вост.)	0,60	2,76	16,87	76	79,36	61,72
12	Спорный (№ 2)	0,46	5,90	15,88	74	80,36	62,50
13	Двойной (№ 3)	0,58	2,02	17,92	78	80,60	62,68
14	Пионер (№ 6)	0,46	3,44	15,58	76	79,90	62,14
15	Юнгор (№ 7)	1,26	3,96	16,70	66	71,21	55,39
16	Угловой (№ 8)	0,48	3,50	11,95	72	75,98	69,09

Эта кривая относится к угольной пыли русских углей (Донбасс), французских и американских, которые в некоторой мере экспериментально изучены. Применение же этой кривой к углям Кузбасса допущено для возможности получения хотя бы грубо ориентировочных данных, на основании коих можно было бы судить о степени опасности ппыли шахт Кузбасса в данный момент.

Самовозгорание [1]). Вполне определенных случаев самовозгорания угля в горных выработках или штабелях до осени 1932 г. зарегистрировано в районе не было. Да и количество пожаров было незначительно. В 1928 г. горели отвалы породы шахт № 2—2-бис. Установить причину пожара в то время не удалось; некоторые работники Прокопьевского рудоуправления допускали возможность возникновения пожара по причинам самовозгорания угля, частично попадавшего в отвал вместе с породой.

[1]) Сведения о самовозгорании углей пополнены по состоянию их на 1/I-33 г.

Табл. 15.

Шахта или штольня	Общая концентрация пыли в *гр./куб. м*	Расчетн. концент. в *гр./куб. м*	Ориентиров. нижний предел концентр., при котором происходит воспламенение в *гр./куб. м*	Количество инертной пыли в *гр./куб. м* (60%)
Пласт IV Внутренний				
Ш. № 2 (север)	640	1160	80	700
Ш. № 2 (юг)	183	344	95	210
Центр. шт. (запад)	84	152	105	90
Центр. шт. (восток)	109	198	105	120
Ш. Поварниха	109	198	105	120
Шт. № 25	515	937	105	—
Шт. № 26	169	307	105	190
Пласт III Внутренний				
Ш. № 2 (север)	221	411	80	250
Ш. № 2 (юг)	108	201	80	120
Центр. шт. (запад)	206	396	90	240
Ш. Поварниха	168	322	90	200
Шт. № 25	364	699	95	420
Шт. № 26	121	232	90	140
Пласт II Внутренний				
Ш. № 2 (север)	264	454	110	280
Ш. № 2 (юг)	215	369	110	220
Центр. шт. (запад)	157	295	95	180
Шт. № 25	283	541	95	330
Шт. № 26	163	306	95	190
Пласт I Внутренний				
Ш. № 2	90	161	30	100
Пласт Лутугинский				
Ш. № 2	434	825	100	500
Пласт Горелый				
Ш. № 2	628	1169	95	700
Центр. шт.	184	342	95	210
Пласт Прокопьевский				
Ш. № 2	80	147	95	90
Пласт Мощный				
Ш. № 2—2-бис (вост.)	281	528	82	320
Центр. шт.	735	1381	75	830
Пласт Двойной (№ 3)				
Шт. Угловая	76	148	105	90
Пласт Пионер (№ 6)				
Шт. Угловая	59	113	120	—
Пласт Юнгор (№ 7)				
Шт. Угловая	657	1246	113	—

Затем отмечены случаи нагревания самого угля в штабелях штольни Муравейник (работавшей Внутренние пласты), где уголь лежал около двух лет, и в штабелях на шахте Манеиха (№ 8-бис.), где добытый уголь пл. Горелого лежал на поверхности около года. Нагревание угля в последнем случае было до +70° (в декабре 1931 г.).

В декабре 1931 г. произошел пожар пл. Мощного на шахте № 2; причину возникновения его считают небрежное обращение с огнем (были брошены лампы в обрушенной зоне).

Происхождение следующего по времени возникновения пожара (в апреле 1932 г.) на пл. IV Внутреннем шахты № 2 ряд работников Кузбассугля видел тоже во внешних причинах (подозревался поджог). Но при этом пожаре появились уже подозрения о возможности самовозгорания угля. Единого определенного мнения все же не было.

Через пять месяцев после возникновения пожара на IV Внутреннем шахты № 2, этот же пласт в сентябре месяце загорелся в Центральной штольне, а в ноябре еще раз на шахте № 2, но в другом месте (в районе главного квершлага).

В октябре в Центральной штольне, загорелся пласт Мощный, а в декабре в той же штольне появился новый пожар на том же пласту (в районе 9—12 печей, вблизи ствола шахты № 4). Вскоре после этого (тоже в декабре) загорелся пласт Мощный в шахте № 2, в районе рудничного двора.

Большинство последних пожаров произошло в выработках 1928 и 1929 г., т. е. со времени выемки угля в данных выработках и до момента возникновения в них пожара прошло 2,5—3 года и только в одном случае этот промежуток времени был равен 6—8 месяцам. В последнем случае выработка проходилась в нарушенном угле.

В том же декабре месяце под эстакадами шахты Поварниха начал нагреваться, а затем и загорелся (в начале января) уголь пласта Горелого.

Мнение о причинах возникновения последних пажаров уже одно, а именно—самовозгорание углей выше указанных пластов. Исходя из того, что ряд других пластов по своему химическому составу и по строению мало чем отличаются от пластов IV Внутреннего, Горелого и Мощного, следует ожидать, что многие из них окажутся так же самовозгорающимися.

Глава X

ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ УГЛЯ

Стремление планирующих и проектирующих организаций направлять развитие добычи комплексами шахт заставило нас вести подсчеты запасов применительно к этим требованиям. Поэтому мы брали за единицу площади участок на четыре, примерно, километра по простиранию, а вкрест—до естественных границ. В таблице 16 все площади указаны более или менее точно и в пояснении не нуждаются.

В этой таблице мы даем сводку запасов всех категорий по подсвитам, разделяя их на два горизонта: от поверхности до горизонта+220 *м* над уровнем Балтийского моря (первый рабочий горизонт вновь проектируемых шахт) и от горизонта+220 до ±0 (конечный горизонт проектируемых шахт). Интересующихся запасами по запроектированным и работающим шахтам и штольням, отдельно по каждой единице, отправляем к статье И. Д. Куташова, опубликованной в журнале „За уголь Востока“ № 7-8, май 1932 г.

Подсчеты производились следующим образом. Во-первых, определялась средняя абсолютная высота подсчитываемой площади, во-вторых, средняя мощность послетретичных образований. Вычитая из средней высоты площади толщу последних и условно 10 *м* на выветрелый уголь, получали среднюю высоту поля по вертикали. Перемножением площади подсвит на соответствующую высоту для взятого горизонта, получали об'ем всей массы угля на данной площади. Умножая последний на коэфициент угленосности $\left(\frac{к}{100}\right)$ и на удельный вес угля (1,2), получали запас угля по подсвите в тоннах.

Табл. 16.

Участки	Подсвита	Запас угля в тыс. *т* от поверхности до гор. +220 *м*	Запас угля в тыс. *т* от горизон. +220 *м* до гор. ±0
1	2	3	4
От лога Бескулачиха до лога Крутые Топки (шахты №№ 5-бис, 7-бис, 8 –9-бис)	H_1^3	4510	19800
	H_1^2	38100	167200
	H_1^1	23220	112800
Итого	—	70830	299800
От лога Крутые Топки до нулевой разв. линии (шахты №№ 7, 7а, 8 и 9)	H_1^3	8598	44150
	H_1^2	32538	172100
	H_1^1	11437	—
Итого	—	52573	216250
От лога Крутые Топки до лога Плесовщиха (шахты №№ 5, 6)	H_1^3	8202	60180
	H_1^2	5794	48200
	H_1^1	—	9090
Итого	—	13996	117470
Нулевая синклиналь от замка до нулевой разв. линии (шахта Городская)	H_1^1	16000	13080
Итого	—	16000	13080
От нулевой до III развед. линии (комплекс Тырган I)	H_1^3	11574	102000
	H_1^2	31839	212400
	H_1^1	23223	62400
Итого	—	66636	376800
От III разв. линии до р. Суртаихи (комплекс Тырган II)	H_1^3	16560	41850
	H_1^2	77400	196000
	H_1^1	18480	46900
Итого	—	112440	284750
От нулевой до V развед. линии по Тайбинской антиклинали (шахты I и II Тайба)	H_1^3	33149	45100
	H_1^2	36668	25050
	H_1^1	6161	8380
Итого	—	75978	78530
Черная гора и шахта № 3	H_1^3	5938	92
	H_1^2	336	24796
	H_1^1	9257	14600
Итого	—	15531	39488
Шахта Коксовая 1-я	H_1^3	5645	22126
	H_1^2	4930	33813
Итого	—	16575	55939
Шахта № 11	H_1^3	8633	21673
	H_1^2	11742	34819
Итого	—	20375	56492
Шахта № 10	H_1^3	14927	51031
	H_1^2	4419	16410
Итого	—	19346	67441
Район горы Караул	H_1^3	4690	34350
	H_1^2	3260	23880
Итого	—	7950	58230

Участки	Подсвита	Запас угля в тыс. *т* от поверхности до гор. + 220 *м*	Запас угля в тыс. *т* от горизон. + 220 *м* до гор. + 0
1	2	3	4
К югу от поселка Опытного	H_1^3	15915	49850
	H_1^2	24200	75770
Итого	—	40115	125620
От р. Суртаихи до линии Кольчугинской жел. дор. Притырганская полоса)	H_1^3	32800	76900
	H_1^2	92000	214200
	H_1^1	8150	19120
Итого	—	132950	310220
От V разведоч. линии до Кольчугинской жел. дор. (Тайбинская антиклиналь и на восток от нее)	H_1^3	66200	153750
	H_1^2	61260	137800
	H_1^1	6840	15900
Итого	—	134300	307450
От Кольчугинской жел. дор. до р. Сухой (вост. чаоть) .	H_1^3	36980	81500
	H_1^2	125200	274900
	H_1^1	11500	25280
Итого	—	173680	381680
От Кольчугинской жел. дор. до р. Козылгай (западная часть)	H_1^3	60.20	126700
	H_1^2	117500	249500
	H_1^1	6910	14440
Итого	—	184530	390640
Всего по району . .	H_1^3	334441	930932
	H_1^2	567186	1906838
	H_1^1	146178	341990
Округлено		1047805 1048000 =422800	3179760 3180000= 0000 тонн

Коэфициент угленосности для различных частей района по подсвитам принимался различный. В западной части для подсвит H_1^1 брали его равным 4,3%, для H_1^2—9,8% и для H_1^3—14,9%; в восточной части для H_1^1—4,3%, для H_1^2—16,8% и для H_1^3—13,2%; наконец, для Киселевского и Афонинского районов для H_1^1—4,3% (условно), H_1^2—16,8% и H_1^3—17,1%.

На площадях, уже сданных на проектирование, запасы от поверхности до горизонта+220 *м* брались те, которые даны для проектирования; в этом случае они производились отдельно по каждому пласту; для шахт №№ 5—6, в виду наличия новых геологических данных, был произведен пересчет запасов.

Части участков, где продуктивные отложения не могут быть ограничены до взятых нами горизонтов вертикальными плоскостями (неглубокие синклинали продуктивных отложений, а также и антиклинальные складки), вычислялись как об'емы соответствующих фигур.

Глава XI

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

(П. И. Бутов)

В целях более отчетливого выяснения условий водоносности Прокопьевского района, здесь рассматривается площадь в пределах условных границ, охватывающих частью угленосные отложения, частью более древние, на севере же и юге соответственно параллели: с. Сергиевского и д. Зенковой (см. гл. I).

Чрезвычайно долгий континентальный период, начавшийся с перми, частью может быть и раньше, происходившие за это время климатические изменения, тектоническое поднятие Тыргана, сложная складчатость угленосных (и более древних) отложений, различие литологического состава угленосной толщи и подстилающих осадков; пироморфические изменения угленосных пород (под влиянием каменноугольных пожаров), в результате которого выступают сопки т. н. „горелых" пород и многое другое способствовало выработке еще в дочетвертичное время чрезвычайно сложного рельефа в Прокопьевском районе (конечно, наряду с этим и в остальной части Кузбасса), лишь в основном отвечающего современному.

К сожалению, широко развернутые здесь (как и в других частях бассейна) разведочные работы в значительной мере обесценены с точки зрения четвертичной геологии, вследствие недостаточного внимания к т. н. наносам, отсутствию фиксации на планах многих неглубоких скважин, отсутствию нивеллировочных отметок их и пр. А между тем геология четвертичных образований имеет огромное значение, как научное, так и практическое во всех видах строительства, а в том числе и шахтного.

На основании хотя и отрывочных данных нет никакого сомнения в том, что древний рельеф Прокопьевского района был значительно контрастнее, чем современный, в значительной мере теперь снивеллированный.

Гидрографическая сеть (см. главу II) описываемого района является довольно развитой, что свидетельствует о сравнительно малой проницаемости для воды развитых здесь отложений. Главной речной системой здесь служит р. Аба, а северная часть района орошается верховьями р. Уската. Р. Аба, как уже указано в главе II, образуется слиянием целой системы логов, спускающихся с восточного склона Тыргана.

Несмотря на большой сборный бассейн, Аба в своем верхнем течении летом обычно пересыхает, разбиваясь на ряд отдельных пластов, зимой же нередко промерзает до дна.

Ниже приводимые гидрометрические данные для Абы в летние месяцы 1929—30 г. иллюстрируют лишь количество поступающих в нее шахтных вод с Прокопьевских копей, а за пределами последних пополняющихся водами некоторых из ее притоков.

Как уже сказано выше (см. главу II), в Абу впадает с той и другой стороны целый ряд небольших речек и ручьев. Наиболее крупным из них справа является рч. Тайба, сливающаяся у Тайбинских гор. с рч. Березовкой.

Узкие в пределах Тыргана долины обеих речек, по выходе на площадь развития угленосных отложений, чрезвычайно расширяются, заполняются торфяниками, которые и расходуют значительное количество воды в летнее время. Вследствие этого летом Тайба пересыхает, разбиваясь на ряд отдельных плесов, и течение с ничтожным расходом возобновляется лишь у жел.-дор. моста.

Наиболее крупные левые притоки Абы—Карагайла и Маганак несут в летнее время ничтожное количество воды, остальные же пересыхают.

Не приводя всего имеющегося цифрового материала по гидрометрии поверхностных вод (наблюдения 1929-31 г.), укажем лишь пределы колебаний расхода для некоторых из упомянутых выше рек (табл. 17).

Табл. 17.

Название реки или речки	Место замера	Время замера	Расход в куб. *м* в секунду	Примечание
Р. Аба	Против Центральной штольни Прокопьевских копей	5.VI.29	0,103	22—VI увеличение расхода обусловлено выпадением дождя
		19.VI.29	0,051	
		22.VI.29	0.338	21—VI
		29.VI.29	0,044	С 5—VII до 18/IX—29 г. р. Аба выше Прокопьевских копей представляла ряд изолированных плесов. Течение начиналось примерно против шахты № 2 за счет поступления шахтных вод.
		5.VII.29	0,023	
		3.IX.29	0,018	
		18.IX.29	0,021	
		25.X.29	0,041	
		15.XI.29	0,124	
		9.V.30	8,425	
		3.VI.30	0,543	
		22.VI.30	0,103	
		17.VII.30	0,051	
		17.VIII.30	0,045	
		11.X.30	0,177	
		20.II.31	0,043	
		19.IV.31	2,026	

Как видно из приведенной таблицы, максимальный расход Абы у Прокопьевских копей достигал 8,5 куб. *м/сек*, а минимум—без притока шахтных вод опускался до нуля. Весенний подъем и спад воды происходят довольно быстро. При большом сборном бассейне выпадающие летом дожди быстро отражаются на расходе реки, который вместе с тем и очень быстро спадает.

Р. Тайба, имея ключевое питание (очень незначительные родники из среднедевонских известняков в поселке В.-Тайбинском) в верхнем течении, летом в среднем течении нередко пересыхает, и постоянное течение возобновляется лишь немного выше жел.-дор. моста. В летнее время дебит реки здесь не превосходит 0,003 куб. *м* тогда как после дождей он повышается до нескольких десятков литров в секунду, а весной река несет свыше 2 куб. *м/сек.*

Р. Березовка в пределах Тыргана имеет постоянное течение, причем расход в ней в летнее (если нет дождей) и зимнее время не опускается ниже 0,002 куб. *м/сек*, тогда как весной 1930 г. (30/IV) расход был равен 0,220 куб. *м/сек* и даже в начале июня (11/VI-30 г.) расход воды достигал 0,05 куб. *м/сек.* (главным образом за счет таяния снега, задерживающегося по склонам до конца июня).

Р. Топкая у жел. дороги до начала водоотлива из шахт №№ 5 и 6 в летнее время пересыхала—небольшой ручеек, струившийся в вершине, в пределах Тыргана, терялся в кочкарнике и ниже наблюдался лишь топкий торфяник.

С проходкой названных шахт, а частью штреков и квершлагов, в 1930 и 1931 г. наблюдалось следующее: в вершине—слабый ручеек, затем мокрый кочкарник и торфяник, затем сухой торфяник и лишь ниже спуска в долину речки воды из шахты №№ 5—6 — сплошное течение до устья.

В зависимости от количества поступивших шахтных вод расход речки у жел.-дор. моста колебался в 1930 г. от 0,009 куб. *м/сек* (28/X) до 0,041 куб. *м/сек* (27/IX). Наблюдавшийся в 1931 г. весной (10/IV) максимальный расход достигал 0,624 куб. *м/сек.*

Р. Средняя Топкая, имеющая в вершине слабые ручейки (дебет около 0,001 куб. *м/сек*), в среднем и нижнем течении летом, начиная с июля,

обычно пересыхает. Наблюдавшийся 25/IV-30 г. у жел.-дор. моста максимальный расход достигал 0,310 куб. *м/сек.*

Р. Крутая Топкая—про нее можно было бы повторить то же, что сказано про Среднюю Топкую. В 1931 г. 4/IV расход воды у жел.-дор. моста достигал 0,234 куб. *м/сек.*

Речки Манеиха, Кумашиха, Бескулачиха, питающиеся наибольшими источниками в вершине, летом к устью обычно пересыхают. Максимальный же расход воды вблизи устья речек весной 1930 г. выражался следующими цифрами: в Манеихе—0,224 куб. *м/сек*, в Кумашихе—0,415 куб. *м/сек* и в Бескулачихе—0,173 куб. *м/сек.*

Левобережные притоки Абы, не исключая и р. Маганак, летом (в бездождный период) или пересыхают или дают ничтожный расход, не превышающий 0,001—0,002 куб. *м/сек.* Весенних расходов в них не наблюдалось, за исключением р. Маганак, который 27/IV-30 г. давал 0,472 куб. *м/сек.*

Таким образом, как главная речная система Прокопьевского района—Аба, так и все ее притоки, почти совершенно безводные в сухое время года (летом и зимой), после дождей и особенно весной несут значительные количества воды. Приведенные цифры наибольших расходов по наблюдениям 1929-1930 г. нельзя считать абсолютными максимумами.

Система р. Ускага, образующаяся слиянием двух ветвей, известных под именем Кривого Ускага (левая или северная ветвь) и Прямого Ускага (правая или южная ветвь), слагается из целого ряда небольших ручьев и логов, прорезающих восточный склон Тыргана.

Обширные амфитеатры логов и речек в пределах Тыргана сходятся у выхода из последнего и прорезают его относительно узкими долинами, которые сразу быстро расширяются в полосе угленосных отложений.

Эпизодические наблюдения над расходом названных рек производились лишь летом 1930 г., и потому ни максимальных, ни минимальных расходов пока не имеется; имеющиеся же представлены в табл. 18.

Табл. 18.

Название реки	Место замера	Время замера	Расход куб. *м/сек*	Примечание
1. Р. Прямой Ускат	а) Выше д. Сергеевой	1.VIII.30	0,005	
		13.IX.30	0,023	
	б) Выше слияния с Кривым Ускатом	24.VI.30	0,049	
		10.VII.30	0,021	
		15.IX.30	0,161	
Правые притоки Прямого Ускага:				
1. Замараиха	При впадении в Прямой Ускат	4.VIII.30	0,002	
2. Тушманачиха	а) Выше устья р. Крутой	1 VII.30	0,046[1])	[1]) VII после дождей в течение трех дней
		8.VII.30	0,004	
		13.IX.30	0,020	
	б) Ниже устья Крутой	1.VII.30	0,059	
		8.VII.30	0,005	
а) Р. Горелая, пр. приток Тушманачихи	Вблизи устья	13.IX.30	0,009	
б) Р. Крутая, пр. приток Тушманачихи	Вблизи устья	1.VII.30	0,013	
		8.VII.30	0,002	
		13.IX.30	0,009	
3. Калзыгай	Вблизи устья	20.VII.30	0,024	
		14.IX.30	0,034	
4. Тугай	Выше жел.-дор. моста	19.VI.30	0,004	
II. р. Кривой Ускат	а) В полосе нижнего карбона	7.VII.30	0,008	
		26.VIII.30	0,015	
	б) Выше слияния с Прямым Ускатом	24.VI.30	0,017	
		10.VII.30	0,007	
		15.IX.30	0,156	

Название реки	Место замера	Время замера	Расход куб. *м/сек.*	Примечание
Притоки Кривого Уската				
1. Бухтахта пр. приток	Вблизи устья	27.VIII.30	0,007	
2. Каргайла лев. приток	Выше д. Каргайлинской	6.VII.30	0,004	
		27.VIII.30	0,011	
3. Чунгуж лев. приток	Выше р. Бурлаковой	5.VII.30	0,002	
		18.IX.30	0,022	
4. Ельтахта лев. приток	Вблизи устья	5.VII.30	0,002	
		18.IX.30	0,021	

Ниже приведены некоторые данные для Степного и Черневого Бочата, левых притоков Ини, входящих в систему Оби.

Название реки	Место замера	Время замера	Расход куб. *м/сек.*	Примечание
Степной Бочат	У дер. Бабанаково	25.VI.30	1,22	
		10.VII.30	1,08	
		16.VII.30	1,75	
		26.VII.30	1,25	
		28.VIII.30	1,82	
		3.IX.30	1,34	
		3.X.30	0,94	
		16.X.30	0,61	
Черневой Бочат	У жел.-дор. моста ст. Беловой	25.VI.30	1,24	
		10.VII.30	1,11	
		16.VII.30	1,23	
		28.VII.30	1,25	
		28 VIII.30	2,07	
		8.IX.30	1,84	
		3.X.30	1,11	
		16.X.30	1,08	

Наблюдений над минимальными (зимними) и максимальными (весенними) не имеется.

Как известно уже из предшествующих глав, обнаженность района довольно слабая. Мощный покров четвертичных отложений одинаково прикрывает как водораздельное плато Тырган, так и прилегающую к нему с востока угленосную площадь. Вследствие этого тектоника, литологический состав слагающих пород, изменения этого состава и проч. могли быть достаточно охарактеризованы в различных пунктах рассматриваемого района лишь после широко поставленных разведочных работ. Чрезвычайно сложная дислокация, сопровождаемая частыми разрывами и перемещениями слоев, затрудняет все же и теперь разрешение ряда практических вопросов, в том числе и вопроса о возможной водоносности тех или иных участков шахтных полей.

Поэтому, само собою разумеется, касаясь далее гидрогеологических условий района, мы можем дать пока лишь самую общую схему водоносности и притом не отдельных участков, а только отдельных стратиграфических или литологических толщ. А на основе такой схемы попытаемся сделать и некоторые общие выводы об условиях эксплоатации угля в описываемом районе.

Обзор водоносности различных образований мы начнем с наиболее древних, идя к более молодым.

Водоносность среднедевонских отложений

Слагая Тырган, среднедевонские отложения образуют ряд антиклинальных и синклинальных складок с простиранием осей в северо-западном направлении, местами разорванных и опрокинутых к востоку.

Если в южной части района среднедевонские отложения сравнительно далеко отстоят от угленосных, то в северной (несколько севернее р. Тайбы) они напротив непосредственно контактируют с последними вдоль уступа Тыргана. При этом, как известно, контакт здесь явно тектонический—среднедевонские, падая довольно круто на юго-запад и будучи опрокинуты к востоку, налегают на нижний карбон, который затем, срезаясь крупным взбросом, исчезает из разреза, и угленосные отложения приходят в непосредственное соприкосновение со среднедевонскими, перекрываясь последними.

Не имея точного разреза среднедевонских отложений, трудно говорить о процентном отношении различных пород, но следует отметить, что большая часть их принадлежит к числу проницаемых, точнее, относительно проницаемых для воды пород, в которых проникновение и распределение воды происходит преимущественно по плоскостям напластования, трещинам, пустотам и т. п. Наибольшей водообильностью обладают известняки, которые наряду с трещиноватостью обнаруживают и большую или меньшую растворимость. Как результат того и другого в некоторых местах развития известняков на поверхности наблюдаются небольшие воронки (воронкообразные углубления на поверхности, в которые уходит стекающая по поверхности вода от дождей или образовавшаяся от таяния снега), а в обнажениях также широкие полости по плоскостям напластования. Такие небольшие карстовые явления (воронки, пустоты и проч.) наблюдаются преимущественно вблизи хорошо дренируемых участков, например, левобережье Кара-Чумыша.

Однообразное падение девонских отложений на запад (при вероятном существовании нескольких опрокинутых к востоку и денудированных складок) благоприятствует движению заключенных в среднедевонских известняках вод в том же западном направлении, чему способствует отчасти и понижение поверхности Тыргана в ту же сторону. И как следствие этого, наблюдается довольно большое число источников, питающих ручьи и речки по левобережью Кара-Чумыша.

Не приводя имеющихся данных по расходу Кара-Чумыша, отметим, что на параллели Прокопьевских копей, у хут. Свободного, минимальный расход (в зимнее время) здесь наблюдался примерно 0,1 куб. *м/сек*, максимальный же (весенний паводок) свыше 100 куб. *м/сек* (наблюдения 1929-30 г.).

Прорезаемые в краевых частях на восточном склоне Тыргана среднедевонские известняки также дают источники, но весьма слабые по своему дебету—таковы источники в вершине р. Тайбы и др. Там же, где те же известняки прорезаются в большом удалении от контакта с нижнекаменноугольными, они дают мощные источники. В этом отношении замечательной является речка Баскускан (за пределами описываемого района), правый приток Степного Бочата. Баскускан, начинаясь мощным источником из трещин среднедевонских известняков, на своем дальнейшем течении, примерно, по простиранию тех же пород, питается многочисленными источниками трещинного типа, дающими в совокупности на 10 километровом расстоянии до 100—150 куб. *л/сек*. Другими словами, здесь подземый сток равен почти 10—15 *л/сек* на 1 *км* длины в летнее время. К сожалению, данных о зимнем режиме р. Баскускана не имеется, но нет никакого сомнения в том, что он может служить одним из мощных источников водоснабжения.

Долины же речек, прорезающих известняки вкрест простирания, дают относительно небольшие источники.

Данные, характеризующие химический состав среднедевонских вод, приведены ниже.

Водоносность нижнекаменноугольных отложений

Образования этого возраста, представленные здесь почти исключительно известняками и песчаниками, участвуют также в строении Тыргана, но занимают значительно меньшую площадь, относительно широкую на юге и постепенно суживающуюся в направлении к северу. Такое сужение в этом отношении обусловлено срезанием карбона взбросом, о котором уже говорилось выше; в верховьях же р. Уската они появляются снова.

В южной части района нижнекаменноугольные отложения делают несколько крутых антиклинальных и синклинальных складок, местами несомненно разорванных.

По своему составу породы нижнекаменноугольного возраста принадлежат к водопроницаемым и так же, как среднедевонские, к относительно-проницаемым. Подземные воды в них распределяются и циркулируют по плоскостям напластования, трещинами и частью пустотам.

Перекрытые на возвышенных участках сравнительно небольшой толщей четвертичных отложений, нижнекаменноугольные известняки в некоторых пунктах более пологого залегания, как например, в вершине рч. Бескулачихи, а также между рч. Таловкой и Листвяжкой против хут. Камешка, обнаруживают наличие небольших воронок, что свидетельствует о некоторой закарстованности известняков.

Не подлежит никакому сомнению, что породы нижнекаменноугольного возраста, и главным образом, известняки, в большей или меньшей степени водоносны. Об этом свидетельствуют выходы источников в речках, спускающихся с Тыргана и прорезающих нижнекаменноугольные известняки, как рч. Березовка, Топкие, Манеиха, Кумашиха, Бескулачиха, Киня и друг., о которых говорилось выше.

В связи с расширением к югу полосы названных пород, источники, выходящие из них, в направлении к югу отличаются и большей водообильностью, хотя вообще говоря, водоносность не велика.

Кроме того, заметим еще, что колебания дебета источников вообще довольно значительны, и питание их происходит, повидимому, главным образом за счет снеготаяния (выпадающие осенние дожди мало отзываются на дебете).

Для иллюстрации сказанного, приведем несколько цифр.

1. Рч. Березовка—вблизи истока миним. 0,002, макс. 0,005 куб. *м/с.*

2. Рч. Кумашиха—вблизи истока миним. 0,002 (с половины января до половины марта) и макс. 0,011 куб. *м/сек* [1]) 28.V.30 г.

3. Рч. Бескулачиха—вблизи истока миним. 0,003, макс. 0,017 куб. *м/сек.*

На Тыргане рч. Таловка от 0,001 до 0,002 куб. *м/сек.*

Источники р. Таловки, как известно, в настоящее время используются для целей водоснабжения постройки гор. Углеграда. Они интересны в том отношении, что воды нижнекаменноугольных известняков пробиваются в долине речки через толщу аллювиальных отложений, местами достигающих 18 *м.*

В шурфе глубиной всего около 3 *м,* заданном на месте выхода родниковых струй, при непрерывной откачке насосом производительностью около

---

[1]) Максимальный приходится на весну, причем в этих цифрах учтена только родниковая вода. Расход воды от снеготаяния приведен выше и равен 0,173 куб. *м/сек.*

0,004 *м³/сек*, уровень находится вблизи поверхности, и производительность шурфа, вероятно, может быть значительно повышена, особенно при условии большей его углубки.

Водоносность угленосных отложений

Развитая в Прокопьевском районе толща угленосных отложений, относимая к самой нижней свите H_1 (Балахонской), подстилается, как и в других частях бассейна, Непродуктивной свитой. Последняя представлена по преимуществу песчаниками, местами с прослоями и линзами конгломерата. Балахонская же свита—чередующимися слоями песчаников, сланцев и в подчиненном количестве пластов угля, иногда достигающих мощности десятка и более *м*.

Насколько можно судить в настоящее время на основании детальных геологических исследований, сопровождавшихся широко поставленными разведочными работами, в полосе угленосных отложений наблюдается необычайно сложная тектоника: здесь наблюдается целый ряд крутых и узких складок, осложненных второстепенной складчатостью, разорванных и разбитых сбросами преимущественно продольного типа (см. главу VI).

Поэтому, условия водоносности здесь могут быть весьма сложными.

При существующих условиях залегания и чередования водопроницаемых пород с водонепроницаемыми, подземные воды здесь имеют преимущественно напорный характер. При этом заметим, что и в угленосной толще, как в нижнекаменноугольных отложениях, за весьма небольшими исключениями, вода распределяется лишь по плоскостям напластования и по трещинам. Последние часто наблюдаются не только в песчаниках, но и в сланцах.

О напорном характере вод в угленосных отложениях свидетельствует целый ряд скважин, пройденных Прокопьевской Углеразведкой при разведках на уголь, причем некоторые давали самоистекающую воду.

Принимая во внимание небольшую разность отметок между областями питания угленосной толщи и возможными пунктами обнаружения напорных вод, рассчитывать на самоизливающиеся воды можно лишь в наиболее пониженных точках района, приуроченных, главным образом, к долинам речек. Таковы скважины: № 19, у подошвы левого склона рч. Крутой вблизи старой водокачки; скв. № 62 у кирпичного завода на склоне Тыргана; колонковые скважины №№ 26, 55, 55-бис, 110, 112, 120, 179 и друг. Однако, дебет названных скважин относительно небольшой. При откачке насосами дебет будет, конечно, увеличиваться более или менее пропорционально величине понижения против первоначального уровня.

О возможных дебетах из неглубоких скважин можно было бы судить на основании данных водоотлива из пройденных в Прокопьевском районе некоторых шахт.

Так, например, шахта № 5 при глубине 30 *м* имела приток, равный 0,001 куб. *м/сек*, при 55 *м*—0,004 куб. *м/сек*, при 65 *м*—0,005 куб. *м/сек*.

Шахта № 6 при глубине 17 *м* давала 0,001 куб. *м/сек*, при 25 *м*—0,004 куб. *м/сек*, при 64 *м* около 0,007 куб. *м/сек*.

Шахта Коксовая 1 при глубине около 62 *м* давала не менее 0,015 куб. *м/сек*.

Количества воды, как видим, даже при почти одинаковых глубинах шахт различны, поскольку, вообще говоря, различны здесь мощность водоносных толщ, степень их трещиноватости и проч.

При оценке количеств воды, получаемых из шахт, следует, конечно, иметь в виду перекрытие водоносных горизонтов (бетонировка стволов). Но все же, если принять во внимание лишь шахты № 2 и 2-бис, существующие уже несколько лет, следовательно, с более или менее установив-

шимся режимом и с относительно большими выемочными полями, то средний приток воды около 0,020—0,025 куб. *м/сек* при той же примерно глубине, что и указанные выше шахты, нельзя считать особенно значительным. Из скважины приток воды должен быть меньше.

Водоносность четвертичных отложений

Четвертичные отложения, различные по своему генезису и составу, а также мощности, составляют верхний покров, прикрывающий более древние отложения—угленосные, каменноугольные и девонские.

Общая толща четвертичных образований в полосе развития угленосных отложений местами доходит до 60 *м*.

Колодцы, пройденные в с. Прокопьевском, на копях и в других местах, обычно питаются водами четвертичных отложений, причем глубина колодцев, в зависимости от рельефа, глубины залегания водопроницаемых прослоев и проч., колеблется от 2 до 28 *м* (с. Прокопьевское).

Водоносность четвертичных отложений невелика. Исключение составляют аллювиальные отложения.

Пробные откачки из шурфов, произведенные Углеразведкой при разведках на уголь, показали, что приток воды колеблется в пределах от 0,002 до 0,004 куб. *м/сек* в различных местах. Только при проходке шахты Коксовой 1, на правом склоне р. Абы, дебет достигал 0,010 куб. *м/сек*, но здесь вода, повидимому, поступала также из угленосной толщи, благодаря напорному характеру вод в последней.

Далее следует иметь в виду, что среди аллювиальных отложений, как, например, в долине Топкая, Средняя Топкая, Таловка на Тыргане и др. нередко обнаруживается напорный характер вод, иногда самоизливающихся (скважина ниже хут. Щербаковского, а также в Топкой—0,5 *км* и выше шахты № 6).

Не исключена возможность питания четвертичных отложений, как уже сказано, не только сверху за счет атмосферных осадков, но и снизу, за счет водоносности более древних пород. Во всяком случае связь водоносных горизонтов с таковыми более древних пород в некоторых местах не подлежит сомнению.

Так, например, в долине рч. Таловки восходящий в котловине среди аллювиальных отложений источник (вернее целый ряд их) обязан, повидимому, водоносности подстилающих нижнекаменноугольных известняков.

Еще более показательной такая связь водоносных горизонтов обнаруживается среди полосы развития угленосных отложений. Так, в долине р. Топкая, у подошвы левого склона, в 1929 г. существовало более десятка неглубоких колодцев, снабжавших население поселка „Красная Горка", находившегося на участке шахт № 5 и 6. С проходкой названных шахт не только иссякли колодцы, но и аллювиальные отложения в 1930 г. в долине Топкой оказались почти сухими и, несмотря на то, что выше шахты № 6 и в тех же аллювиальных отложениях были обнаружены напорные воды.

То же самое произошло с колодцами в долине р. Абы после проходки шахты Коксовой 1.

Такого рода явление может свидетельствовать о том, что четвертичные отложения и угленосные в смысле водоносности чрезвычайно тесно между собою связаны. Не исключается при этом возможность питания первых за счет вторых, по крайней мере частично и в некоторых местах.

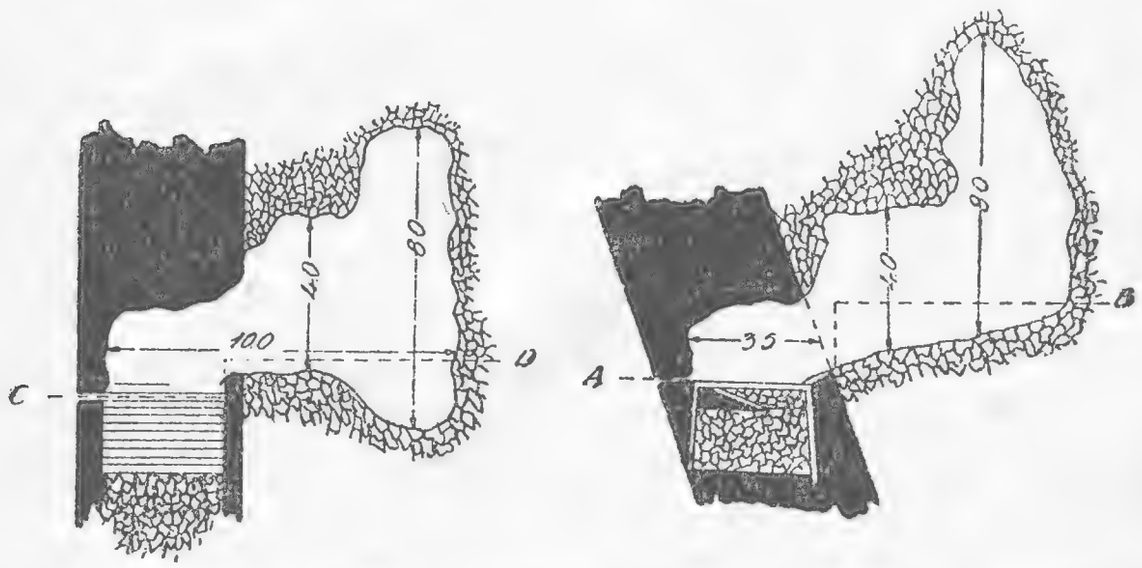
Говоря о водоносности четвертичных отложений, необходимо сказать несколько слов о водоносности „горелых", пород, порой сильно пористых и весьма нередко содержащих значительное количество воды.

В зависимости от расстояния по простиранию пород, на котором выго-

рел пласт угля, мощности последнего, условия залегания и пр. „горельники" могут представлять большую или меньшую опасность в смысле катастрофического прорыва воды.

В одних случаях по простиранию это могут быть различной величины линзы „горелых" пород, содержащие больший или меньший запас воды, которая в случае прорыва может причинить много неприятностей, вследствие значительных при этом скоростей движения подземных вод. Подобного рода явление, без больших катастрофических последствий, имело место в Центральной штольне Прокопьевских копей в 1930 г. Прорыв произошел в кровле Лутугинского пласта из линзы „горельника", не пересеченного самой штольней (см. фиг. 17).

Прорыв воды был настолько быстрым и сильным, что водой, мчавшейся по штреку, были опрокинуты вагончики, стоявшие против штрека



Фиг. 17. План и разрез Лутугинского пласта по Центральной штольне в месте прорыва воды 10-го июня 1930 г.

на путях штольни, и самый штрек почти на всем протяжении был усеян обломками „горелых" пород. Воды по штольне прошло в течение 12 час., по грубым приближенным подсчетам, 300.000 куб. *м*, и этим все ограничилось, если не считать незначительного затопления и шахты № 2.

В других случаях, когда „горелые" породы будут пересекать поверхностные потоки и станут удобными путями проникновения воды последних, дело может обстоять гораздо хуже. И это обстоятельство следует учитывать, приняв во внимание, что глубина выгорания пластов угля может опускаться значительно ниже современного базиса эрозии, ниже уровня поверхностных вод. И, как показали разведочные работы на Тайбе, „горелые" породы встречены на глубине до 100 *м* и более [1]).

А так как не всегда можно определить границы выгорания, то возможная встреча „горелых" пород и заключенной в них воды должна серьезно учитываться при разработке угленосных отложений Присалаирской полосы, столь богатой в прошлом каменноугольными пожарами.

---

1) Нет абсолютно никаких указаний на существование столь пониженного базиса эрозии в четвертичное время. С другой стороны предполагать проникновение высоких температур на такую глубину невозможно. Не свидетельствует ли подобная глубина выгорания о надвиге Тыргана и Салаира на угленосные отложения после первых пожаров. Последние же, несомненно, происходили в различные времена, почти вплоть до наших дней, начиная с момента образования здесь суши.

Качество вод Присалаирской полосы

Как поверхностные, так и подземные воды этого района (это касается и большей части Кузнецкого бассейна) характеризуются чрезвычайно слабой минерализацией, ничтожным содержанием или почти полным отсутствием хлора, сульфатов и небольшой относительно общей жесткостью, редко превышающей 20 нем. град.

Наименьшей минерализацией отличаются, конечно, поверхностные воды, а среди подземных—воды девонских отложений; наибольшей—воды четвертичных отложений, особенно в местах загрязнения.

Водоносность шахтных полей

Если раньше, при скромных цифрах добычи и темпах разработки, вопрос о водоотливе из шахт мало кого тревожил и беспокоил, то в современных условиях гигантского размаха горной промышленности, вопрос о водоносности того или иного месторождения выдвигается часто в число первоочередных. Гидрогеологические условия определяют нередко не только выбор места под шахту, но и способ ее проходки, а весьма нередко и условия разработки месторождения.

С другой стороны, принимая во внимание различные условия распределения и циркуляции подземных вод в различных местах даже одной и той же толщи пород, невозможно, без специальных в каждом отдельном случае исследований, судить о водоносности различных участков особенно такого сложного в геотектоническом отношении района, каким является Прокопьевский. Поэтому здесь может быть дана лишь самая общая характеристика.

Водоносность отдельных шахтных полей Прокопьевского района в действительности может сильно отличаться от предполагаемого притока в процессе последующей эксплоатации, в зависимости от системы разработки и часто связанных с ней изменений условий питания подземных вод[1]).

Само собой разумеется, что в этом кратком очерке при относительно большой площади, подлежащей освещению в гидрогеологическом отношении, этого сделать совершенно невозможно.

Водоносность каждого шахтного участка будет определяться: а) водоносностью четвертичных отложений, б) водоносностью угленосных пород в пределах мощности разрабатываемых толщ, в) водоносностью крупных тектонических нарушений, связывающих данную толщу угленосных отложений с другими толщами, г) возможностью проникновения поверхностных вод, д) возможностью поступления некоторых запасов воды из „горелых“ пород.

Водоносность четвертичных отложений Прокопьевского района, как уже говорилось ранее, за исключением аллювиальных толщ, невелика. Представленные на повышенных участках большей или меньшей толщей глин, суглинков и частью супесей, четвертичные отложения района могли бы быть отнесены к числу полупроницаемых или слабо проницаемых пород. Возможно даже, что в некоторых случаях водоносность нижней части их обусловлена водоносностью подстилающих их коренных угленосных пород. В местах развития значительных толщ суглинистых пород, проникновение выпадающих из атмосферы осадков не велико и пополнение запасов воды в четвертичных отложениях незначительно.

---

[1]) Так, например, сильно изборожденная провалами поверхность при работах с обрушением кровли будет представлять, конечно, совершенно иные условия питания подземных вод, чем поверхность, лишенная провалов.

Водоносность угленосных отложений, а также водоотдача их, конечно, гораздо выше водоносности и водоотдачи четвертичных отложений, скорость движения в них подземных вод значительно больше, чем в четвертичных отложениях.

Вследствие сложной тектоники, дробление и трещиноватость угленосных отложений, а в некоторых пластах угля и кливаж довольно значительны, особенно в замках складок.

Длительный промежуток континентального периода, относительно неглубокая эрозионная система, пологие задернованные склоны речных долин, к тому же нередко прикрытых мощным чехлом глинистого делювия и проч., способствуют сохранению в угленосных отложениях водных запасов. Другими словами, дренированность угленосных отложений в бассейне вообще и в Прокопьевском районе в частности невелика, и, следовательно, при вскрытии их на большей или меньшей глубине приток воды из них может быть значительным.

При пересечении угленосной толщи стволом шахты приток будет с глубиной изменяться, или увеличиваясь, или уменьшаясь, в зависимости от водообильности пересекаемых слоев.

С проходкой же штреков, квершлагов и других подготовительных выработок приток, как правило, должен увеличиваться, но увеличение может итти лишь до известного предела.

Приток воды будет тем больше, чем глубже разработки. Однако, влияние глубины будет сказываться тоже до известного предела. В условиях же запроектированных в районе шахт приток с глубиной будет увеличиваться.

На величину притока может оказать влияние и наличие водопроводящих тектонических линий, особенно в случае пересечения ими сильно водоносных толщ. Нередко, однако, тектонические линии являются барьером, по одну сторону которого породы могут быть водоносными и водообильными, по другую, наоборот, мало водоносными. Предвидеть заранее влияние тектонических разрывов невозможно без специальных опытных работ.

С другой стороны, следует иметь в виду, что угленосные отложения (свита H_1) образуют сравнительно узкую площадь в Присалаирской полосе и во многих местах перекрыты большей или меньшей толщей слабо проницаемых для воды пород четвертичной системы. Далее следует учесть также и чередование водоносных толщ с водонепроницаемыми, чтобы условия питания угленосной толщи атмосферными осадками не считать особо благоприятными.

Как следствие всего сказанного, угленосные отложения Прокопьевского района, по вскрытии их шахтами и после проведения в них штреков и квершлагов, могут дать обильный приток воды, но по мере дренирования подготовительными выработками, распространенными на весь участок шахтного поля, во время развития очистных работ приток увеличится лишь весьма слабо или даже начнет уменьшаться, поскольку запасы подземных вод, по указанным выше причинам, будут пополняться весьма медленно.

Здесь следует отметить еще следующее. При дренировании верхних (по отношению к работающимся пластам угля) водоносных горизонтов, при отсутствии поверхностных вод или подземных потоков в аллювиальных отложениях, при очистных работах даже с обрушением кровли, катастрофических прорывов воды в большинстве случаев ожидать нельзя. Во всех же остальных случаях, а также при глубоком и значительном выгорании пластов угля следует учитывать возможность таких прорывов.

Сильно расчлененная поверхность района, местами с глубоко врезанными в коренные (угленосные) породы логами и долинами речек, как Тайба, Топкие и др. с относительно мощными аллювиальными отложениями,

иногда к тому же водоносными, и т. п. обстоятельства создают условия, неблагоприятные для разработки с обрушением кровли без тех или иных специальных мероприятий.

Такие же неблагоприятные для этого условия могут быть и в местах, где долины речек прорезают угленосные отложения, лишенные аллювиальных накоплений.

В подобных местах, при неглубоком залегании подземных выработок, даже небольшие осадки кровли последних могут повести к образованию трещин, достигающих русла рек, и значительно усилить приток воды из поверхностных водотоков и водоемов.

По эпизодическим, но одновременным замерам в 1929—1930 г.г. количества воды, поступающей из шахт Прокопьевского района, и расхода воды в р. Абе, куда спускались шахтные воды, при отсутствии поступления в нее вод со стороны, получались значительные несоответствия.

Расход воды в р. Абе у Центральной штольни был значительно меньше количества шахтных вод, поступавших в Абу несколько выше; разница свыше 30% не может быть объяснена потерями на испарение.

Подобные наблюдения, несомненно требующие дальнейшей тщательной проверки, могут свидетельствовать об обратном поступлении шахтных вод в подземные разработки. Возможность такого рода явлений во всяком случае требует большого внимания.

Отвод поверхностных вод в вершине речек без одновременного недопущения к местам обрушения подземных вод не достигнет, конечно, цели.

Поэтому в общем случае очистная добыча с обрушением кровли под логами, особенно без специальных предварительных исследований и соответственных мероприятий, не может быть допущена.

Говоря о проходке шахт, необходимо еще обратить внимание на то, что в некоторых местах среди четвертичных отложений, в нижних горизонтах их, могут быть встречены небольшие толщи глинистых или иловатых песков (типа плывунов). Правда, плывуны могут иметь место преимущественно в долинах или на склонах речек.

Четвертичные отложения в связи с значительной пестротой состава, а тем самым и различием условий проницаемости, устойчивости и пр., должны быть специально обследованы с точки зрения физико-механических свойств, допускаемых нагрузок и пр. при осуществлении сколько-нибудь крупного строительства.

В заключение укажем, что при разрешении вопросов водоснабжения в полосе угленосных отложений необходимо иметь в виду, что для питьевого водоснабжения могут быть использованы подземные воды угленосной толщи, карбона, девона и кембро-силура.

При этом из угленосной толщи в большинстве пунктов на небольших площадях нельзя рассчитывать на получение сколько-нибудь значительных количеств воды. Наиболее надежные водоносные горизонты могут быть встречены в девонских известняках, менее в известняках карбона и кембросилура.

Для водоснабжения технической водой в большинстве случаев придется прибегать к созданию водохранилищ, с одной стороны, в виду незначительных расходов воды в здешних речках, а с другой и в связи с большими колебаниями расходов в них по временам года.

Быстрые темпы, мощный размах угледобычи, а вместе с тем и значительный водоотлив, могущий резко отозваться на режиме[1]) подземных и поверхностных вод и связанных с этим явлений (осушение, заболачивание,

---

[1]) Понимая под этим не только количественную, но и качественную сторону вопроса, как, например, изменение состава вод и проч.

загрязнение вод, динамика грунтов и пр.), заставляет в заключение высказаться за необходимость срочной организации постоянной гидрогеологической службы при шахтоуправлениях и постановки опытно-стационарных наблюдений над режимом подземных и поверхностных вод в районах разработок[1]).

Только при таких условиях можно надеяться на быстрое и правильное разрешение многих практических вопросов, связанных с водным хозяйством края.

Глава XII

ЗАБУТОВОЧНЫЙ И СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

Послетретичные образования.

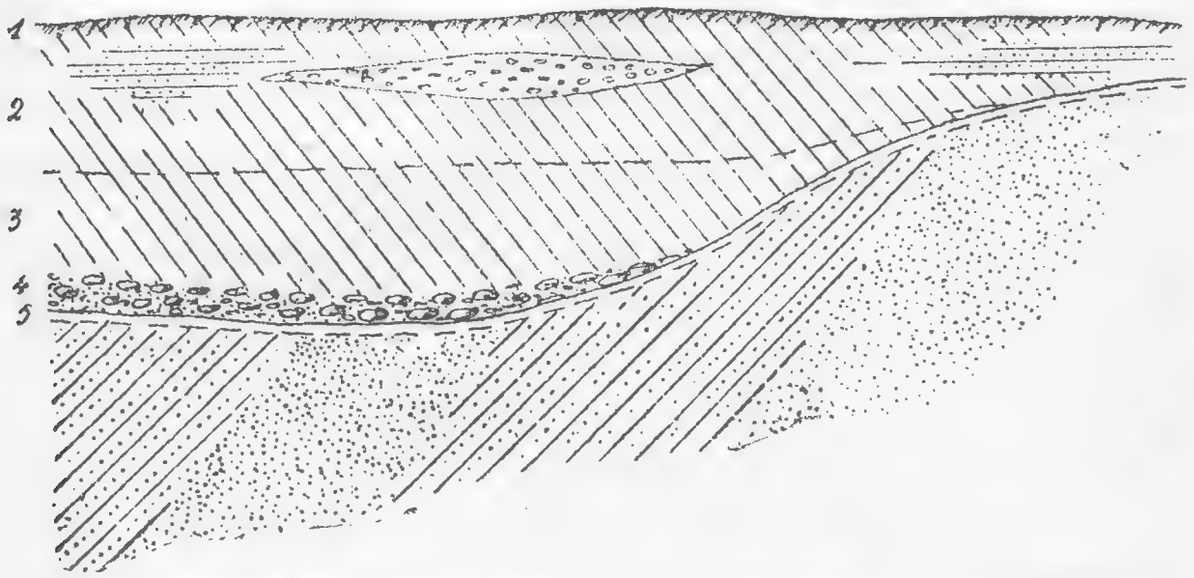
Палеозойские отложения, развитые на площади Прокопьевского, Киселевского и Афонинского районов, покрыты довольно мощными покровами отложений послетретичного возраста, которым на практике обычно присваивается общее название „наносы".

В различных частях района этот покров имеет различную мощность, колеблющуюся от 0 и до 60 *м*.

Возрастного подразделения эти образования до сих пор не имеют, но попытки к этому находим у Б. С. Чернышева, который описывает их наиболее полно.

Порядок накопления их и петрографический состав схематически даны нами на фиг. 18.

Как видно из этой фигуры, в низких местах, отвечающих древним долинам и руслам древних рек и протоков, на элювиальных отложениях



Фиг. 18. Схема накопления послетретичных отложений в древней долине.

1. Почвенный слой. 2. Желто-бурая глина. 3. Зеленовато-серые глины (синюга). 4. Речники. 5. Элювий.

залегают галечники, образовавшиеся за счет размыва и переотложения пород, главным образом, девонского и каменноугольного возраста, слагающих Салаирский кряж. Галечники порою достигают мощности нескольких *м*; состоят они из окатанных кусков изверженных пород, кварца, песча-

[1]) См. статью автора: „К постановке гидрогеологических исследований", изд. Союзгеологоразведки, 2-ое изд., 1932 г.

ника, известняка, сланца, обломков „горелых" пород и т. п. и обычно сопровождаются илистыми перемытыми песками. Величина галек колеблется от зерен от 10 до 12 *см* в диаметре. Особенно хорошо они развиты в Притырганской полосе, так как восточный крутой склон Тыргана подвергался сильному размыву. По логам, берущим начало на этом склоне, особенно в их верхней половине, и наблюдаем главное развитие галечника, уменьшающееся в мощности по мере удаления от Тыргана. Также хорошо эти галечники развиты в размытых долинах речки Тайбы (в ее верхней половине) и р. Маганака.

На галечнике залегают глины, которые по внешнему виду можно подразделять на две группы. К первой относятся зеленовато-серые с синеватыми оттенками, чистые или слабо-песчанистые, очень вязкие глины, носящие местное название „синюга". При определенном содержании песчанистого материала и насыщенности водой, глины эти склонны к плывучести и бывают поэтому очень затруднительны при проходке их горными выработками [1]). Ко второй группе относятся желтые, бурые, тоже вязкие, чистые или слабо песчанистые глины.

Первый тип глин имеет преимущественное раззитие под логами и в размытых долинах; на них уже залегают желтые и другие глины. К водоразделам же обычно приурочены отложения желто-бурых глин иногда с прослоями и линзами мелкозернистого песка, подстилаемых порою зеленоватыми глинами и иловатыми песками.

Кроме указанных двух основных групп глин, имеем и их разновидности в виде различного типа песчаных глин, сильно песчаных суглинков желтого и красноватого оттенка, лессовидных суглинков и ряда других переходных разностей.

На водоразделах порою развиты красновато-бурые водоупорные глины, которые, образуя котловинки, затрудняют сток воды. В таких местах наблюдается заболоченность.

Об условиях образования этих глин можно сказать следующее. Зеленовато-серые глины, вероятно, образовались в условиях закрытых бассейнов (мелководные озерные образования). Суглинки и лессовидные образования являются образованиями того же водного характера, а отчасти могут быть и эолового происхождения.

Сверху все эти отложения покрыты почвенным (гумусовым) слоем мощностью до 0,50 *м*.

Желтовато-бурые и красноватые глины идут для кирпичного производства, развитого в районе довольно широко. В настоящее время имеются следующие заводы: 1) на южном склоне водораздела между логами Средние Топки и Топки (завод № 1), 2) на восточном склоне Тыргана в верховьях лога Топки (завод № 2), 3) на Тыргане южнее площади соцгорода (завод № 3), 4) в 1,5 *км* севернее станции Усяты, между р. Тайбой и линией железной дороги на Кузнецк (завод УНШ), 5) в районе площадки мехзавода около Киселевки и в целом ряде других мест, где кирпич производится кустарным способом в небольших масштабах. По данным В. И. Яворского и С. В. Кумпана [2]) испытания глины кирпичного завода № 1 дали следующий анализ:

При отмучивании:

Глины	60,7%	Песка	39,3%

---

[1]) В практике Прокопьевской Углеразведки имелись случаи затягивания, перекоса и, наконец, завала шурфов при проходке этих глин.

[2]) В. И. Яворский и С. В. Кумпан. Некоторые строительные материалы Кузбасса и его окраин. Стр. 43.

Химический анализ глины:

Общая проба	Отмученная глина	Состав оставшегося после отмучивания песка
SiO_2 — 67,40%	59,51%	79,59%
Al_2O_3 — 10,80%	14,70%	4,78%
Fe_2O_3 — 8,75%	9,28%	7,94%
CaO — 2,98%	3,00%	2,95%
MgO — 2,33%	1,56%	3,52%
K_2O+Na_2O — 2,31%	3,00%	1,22%
Потери при прокаливании 5,43%	8,95%	—

Нередко подстилающие водоупорные глины по оси лога образуют ряд впадин, задерживающих сток воды, и таким образом создаются заболоченные участки, на которых, в виде ряда поперечных терасс, накопляется торф.

Мощность слоя торфа колеблется в пределах нескольких дециметров, достигая порой свыше 2 *м* (по логу р. Таловой); запасы его в районе весьма незначительны. При соответствующей обработке, торф за последнее время употребляется в качестве прокладки при строительстве стандартных домов.

Необходимо отметить тот факт, что на некоторых участках нами наблюдался отрицательный рельеф т. е. там, где в данное время имеем низкие места (лога), древний рельеф, наоборот, является водоразделом, а там, где сейчас развиты водоразделы, древний рельеф представлял собой долину. Это явление, правда, носит единичный характер и как правило не может быть принят. В общем же распределение послетретичных образований следует общей морфологии района.

Как было указано выше, послетретичные отложения для различных участков района имеют разную мощность, достигая максимума в древних размытых долинах. Так, в западной части района, от р. Суртаихи на севере и до р. Березовки на юге, имея с востока границей Тайбинские горы, тянется большая долина с мощностью послетретичных отложений до 50 *м*. Вероятно здесь, в результате выгорания пластов угля, давшего современные Тайбинские горы, перегородившие в этом месте сток водам с Тыргана, в свое время было небольшое озеро, в котором и образовались эти относительно мощные отложения.

На всей площади этого древнего озера на различных глубинах встречены прослои иловатых обводненных песков, имеющих местами мощность до нескольких метр. пески эти, благодаря своей плывучести, при проходке шахт в месте их распространения, будут сильно осложнять работу. Более или менее значительных запасов песка в районе нет, и он является наиболее дефицитным строительным материалом.

На площади развития палеозойских песчанистых отложений порою имеем небольшой слой песка, образующегося за счет выветривания коренного песчаника, но он обычно прикрыт сравнительно мощными слоями т. н. наносов, и разработка его является не всегда рентабельной. Кроме того, такие пески обычно загрязнены, плохого качества, небольшой мощности, и площадь их распространения незначительна; следовательно, на них можно базировать только кустарную добычу, ничтожную по объему.

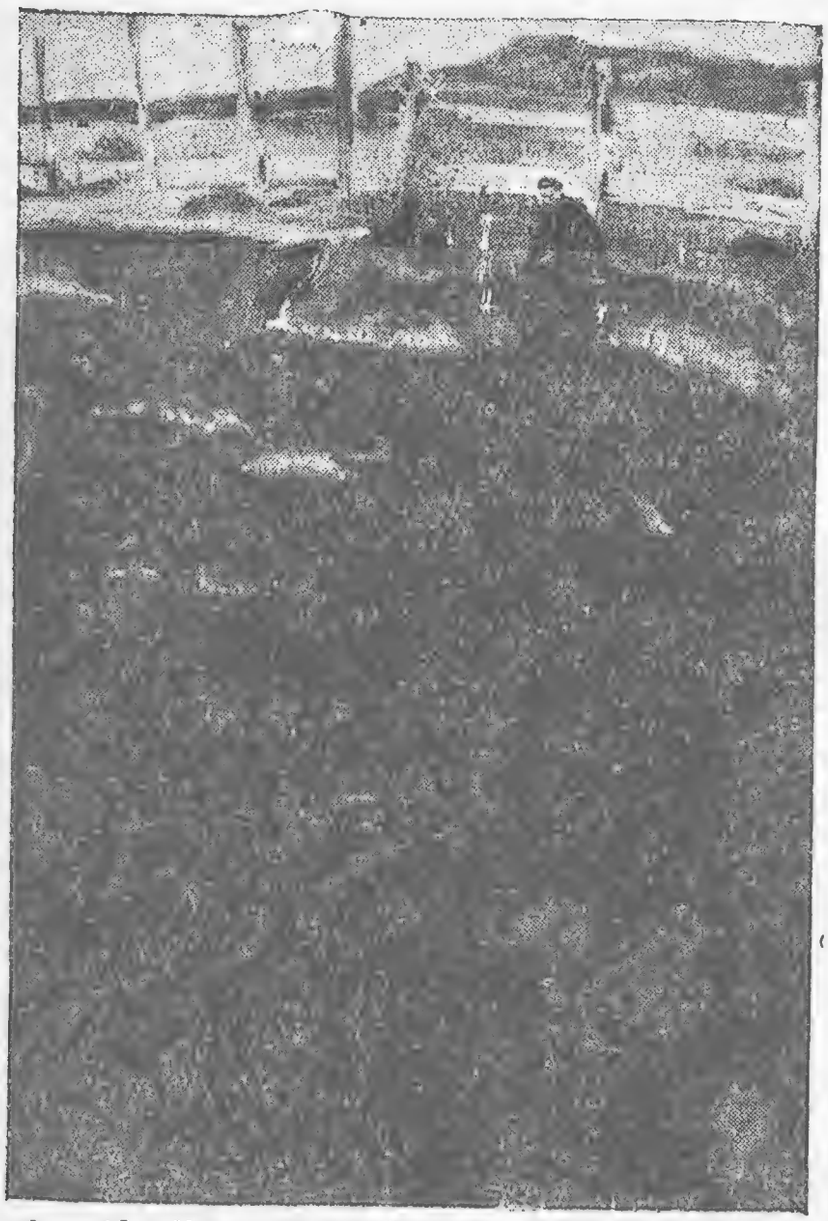
Известные в районе такого рода пункты распространений песка приведены у В. И. Яворского и С. В. Кумпана (стр. 40); к ним относятся отложения песка в верховьях лога Топкого (нулевая синклиналь), где благодаря разрушению песчаников Непродуктивной свиты образован слой песка, который и добывается в ямах.

Затем песок добывался небольшими разрезами в районе Черной горы и на юг от нее к с. Зенково.

Такого рода залежи песков можно искать на всей площади выходов песчаников Непродуктивной свиты, наиболее склонных к выветриванию. По данным колонкового бурения имеем указания на присутствие в различных местах линз грязного перемытого глинистого песка среди послетретичных отложений на разных глубинах от поверхности, особенно среди речниково-галечниковых образований, но все они находятся сравнительно глубоко.

В восточной части района послетретичные отложения выполняют широкую размытую долину р. Маганака, также достигая порой мощности свыше 50 *м* (см. карту послетретичных образований—черт. 19).

Послетретичные отложения, кроме их использования в строительном деле, могут иметь громадное значение для описываемого района, как материал для закладки выработанного в шахтах пространства. Имеющиеся в районе такие карьерные разработки глины ручным способом в районе шахты № 4 по пласту Мощному представлены на фигурах 19 и 20.



Фиг. 19. Карьер ручной добычи глины для забутовки выработок пласта Мощного.

Опыты разработки и доставки забутовки механизированным способом ставятся в 1933 г. на поле шт. № 10 и ш. Коксовой 1.

Послетретичные отложения на всей площади района еще недостаточно разведаны и, конечно, недостаточно изучены, поэтому указать точно состав этих отложений, а также их мощности весьма трудно. Учитывая же острую потребность каменноугольной промышленности в освещении этого вопроса, мы даем карту распределения послетретичных отложений, которая основана на приближенных данных (см. черт. 19). Кроме того приводим приближенный подсчет запасов этих отложений на площади комплексов: 1) шахт № 5-бис, 7-бис, 8-бис, 2) ш. № 5—6, № 7—8—9, 3) шахт Тайбинских и Тырганских (см. табл. № 19).

Для закладки может быть использован не весь подсчитанный нами материал, что зависит от соотношения древнего и современного рельефа и от способа и системы разработки.

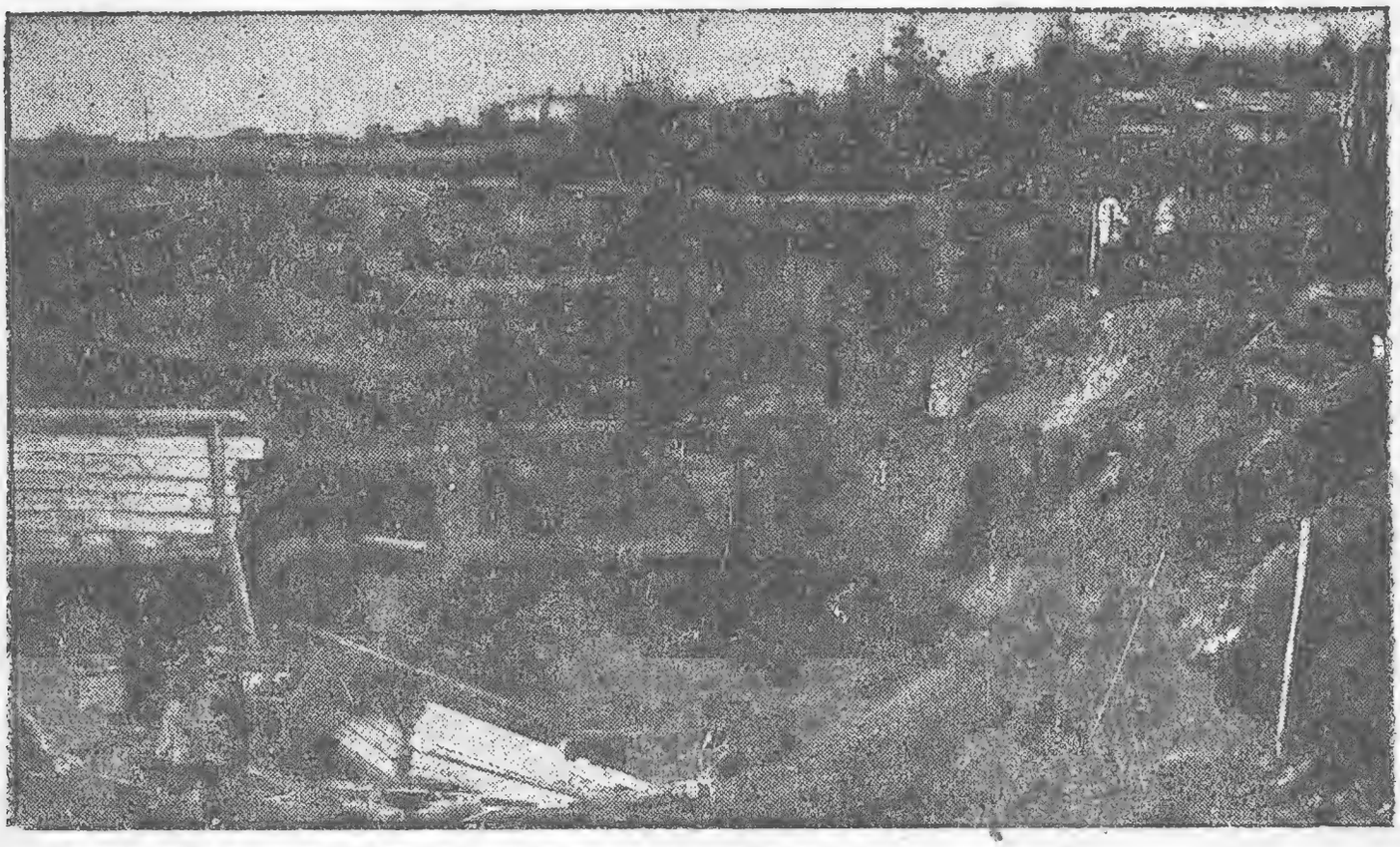
„Горелые" породы. На всей площади развития отложений Балахонской свиты в описываемых районах имеются возвышенности, носящие местное название сопок (см. фигуры № 1 и 2). Эти сопки представляют

собой выхода так называемых „горелых“ пород, образовавшихся при выгорании пластов угля обжигом их кровли и состоящих из обожженных и ошлакованных, сланцев и песчаников, которые противостояли денудационным процессам лучше, нежели окружающие их породы.

Табл. 19

Таблица подсчета запасов закладочного материала (в тыс. куб. *м*) на площади от лога Бескулачиха до р. Тайбы

Участок подсчета	Площадь в кв. *м*	Средняя мощность наносов	Об'ем в тыс. куб. *м*
От лога Бескулачиха и до лога Кумашиха . . .	6.280.000	8	50.000
От лога Кумашиха и до лога Манеиха	2.465.000	10	24.650
От лога Манеиха и до лога Крутые Топки . . .	4 722.000	8	37.850
От лога Крутые Топки и до лога Средние Топки	2.852.000	10	28 520
От лога Средние Топки до лога Топкого	2.453.000	12	29.230
От лога Топкого до лога Плесовщиха	8.647.000	12	103.900
От лога Плесовщиха до лога Зимник	6.624.000	10	66.240
От лога Зимник до реки Березовки	5.704.000	15	85.600
От лога Березовки до реки Тайбы	7.255.000	15	108.800
Округленно 535.000.000 куб. *м* .	—	—	534790



Фиг. 20. Карьер ручной добычи глины в районе шахты № 4.

Какой-либой закономерности в выгорании пластов угля не наблюдается; оно происходило по всей площади, с большей или меньшей интенсивностью в отдельных ее пунктах (см. карту послетретичных отложений, на которой нанесены „горельники“).

В восточной части района горелые сопки-пластов Мощного, Прокопьевского, Горелого, Лутугинского, IV и III Внутренних дают общий контур развитых здесь синклинальной и антиклинальной складок. В западной

части района Тайбинская антиклиналь также хорошо протягивается по горелым сопкам, известным под названием Тайбинских гор.

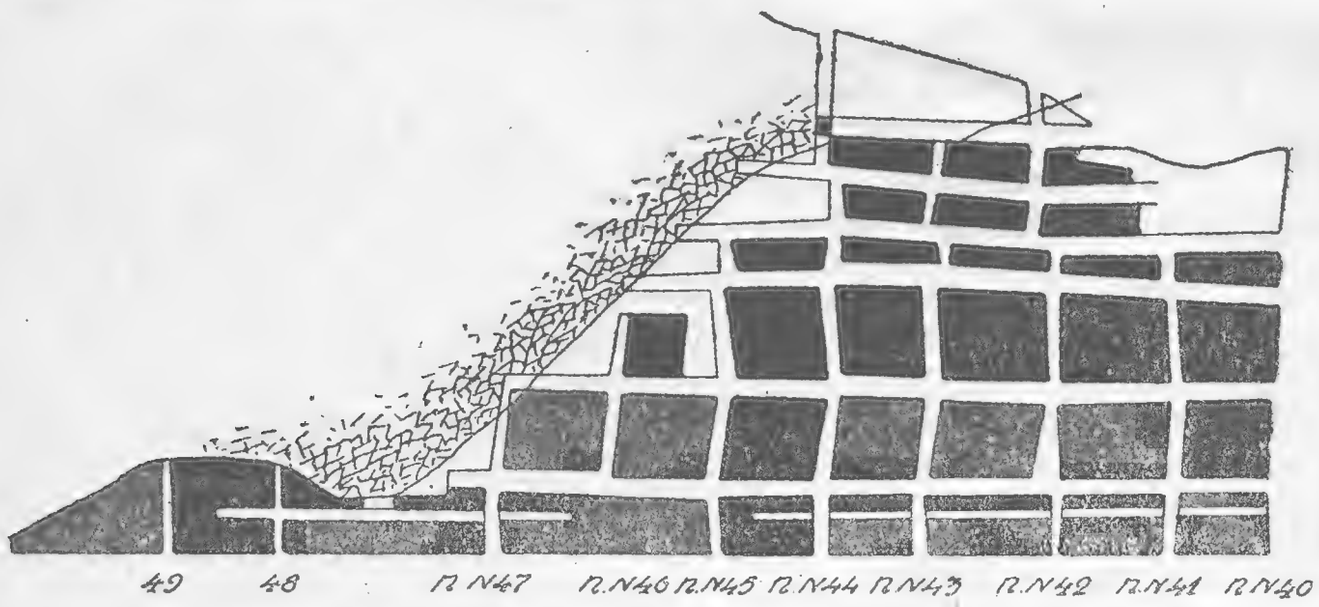
Особенно интенсивное выгорание пластов наблюдается в северной половине Притырганской полосы, где горелые гривы, протягиваясь по простиранию пластов, облегчают работу разведчика. Такое же интенсивное выгорание наблюдаем в Киселевском и Афонинском районах (см. главу II).

Необходимо отметить, что часть выгоревших пластов на поверхности не имеет совершенно признаков выгорания, так как выгоревшая часть денудирована совместно с окружающими ее палеозойскими отложениями и затем погребена послетретичными образованиями. Доказательством такого положения является факт нахождения горельника in situ, на поверхности не выраженного и находящегося под покровом послетретичных образований мощностью от 18 до 50 *м*. Такое явление мы встретили на Маганакской разведочной линии в колонковой скв. № 77, встретившей под наносами мощностью около 35 *м*, горельник с небольшим прослойком сажи (подкалочник) в почве его; аналогичное явление было и по II и IV разведочным линиям в скв. №№ 145 и 73, под наносами мощностью до 25 *м*.

Целый ряд других примеров подтверждает, что выгоревшие участки пласта могут быть скрыты под отложениями послетретичного возраста. Это ясно говорит о том, что каменноугольные пожары были еще раньше, чем отложились эти образования. Поэтому толкование о том, что все пожары происходили сравнительно недавно—невсегда соответствует действительности; надо полагать, что они были в различные времена.

Линия выгорания (см. фиг. 21) имеет ломаный вид, образуя ряд глубоких карманов. Это явление подтверждается целым рядом горных работ.

Определить глубину выгорания разведочными работами вследствие отсутствия какой-либо установленной закономерности ее, без больших затрат не представляется возможным.



Фиг. 21. Линия выгорания пласта II Прокопьевского в штольне № 8.

Необходимо отметить, что выгорание не всегда соответствует современному рельефу; порою наблюдаем как раз обратную картину, т. е. в более высоких точках пласт выгорел на незначительную глубину, а под долинами имеет наибольшую глубину выгорания.

Наибольшую глубину выгорания по разведочным выработкам имели: на II разв. линии, где пласт IV Внутренний выгорал так глубоко, что скв. № 38, на глубине в 120 *м*, ниже современного уровня р. Тайбы, его не встретила. Скважина прорезала обоженную кровлю пласта и в почве небольшой прослоек угля, возможно, его „подкалочник" (см. черт. 11).

На III разв. линии, скв. №№ 49 и 64 остановлены по техническим условиям на глубине 80 *м* ниже современного уровня р. Тайбы в сильно обожженных породах, являющихся кровлей пластов Прокопьевского и Мощного; горение их здесь было настолько интенсивно, что образовался такой мощный слой „горельника", из-за которого скважины пришлось остановить.

Во многих случаях „горелые" породы представляют собой скопление различной величины обломков, как результат обрушения кровли сгоревших пластов угля. Эти „горельники", даже в местах наиболее интенсивных пожаров, не сплошь цементируются шлаками и таким образом представляют сильно пористые массы, обычно с поверхности ничем не прикрытые; они часто представляют единственные „обнажения", позволяющие разбираться в геологии Присалаирской полосы.

Выгоранию подвергались наиболее мощные пласты: IV Внутренний, III Внутренний, Горелый, Прокопьевский, Мощный, Безымянный, а в районе Черной горы горел также пл. № 10. В отдельных случаях наблюдаем выгорание и пластов маломощных; так, в районе Центральной штольни горели пласты Характерный и Лутугинский.

Более интенсивный обжиг пород наблюдается в кровле пластов, причем он порою бывает очень глубок.

Вблизи линии выгорания уголь переходит в сажистые комки, а затем постепенно в золу беловато-серого цвета, которая в свою очередь сменяется щебенкой обоженных и ошлакованных боковых пород, сменяющихся часто ошлакованной слитой массой. Эти переходы хорошо видны на фиг. 22 и 23.

Зону обжига и прогрева определить трудно, так как она целиком зависит от мощности горевшего пласта и интенсивности горения его, а также от петрографического состава и строения слагающих кровлю пород. Глинистые разности дают больший обжиг, а песчанистые меньшей.

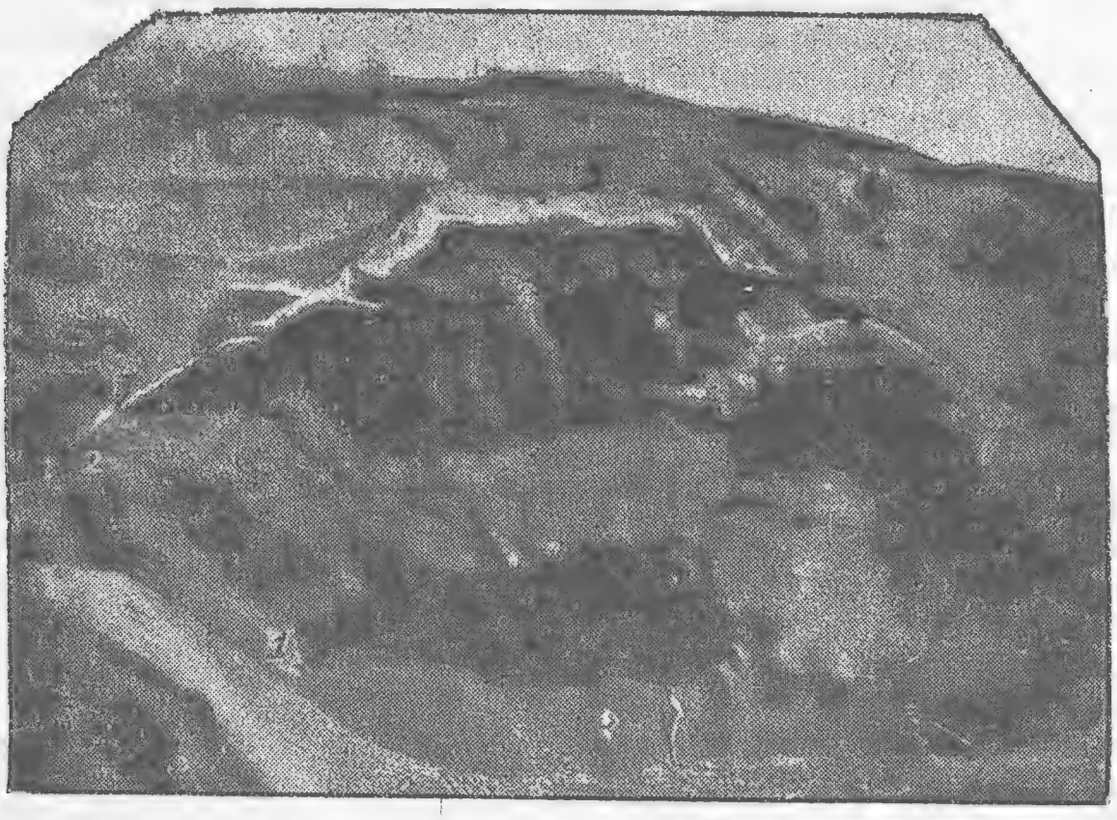
Прослойки аргиллита при обжиге превращаются в беловато-серого цвета огнеупорные прослойки. Глинистые сланцы после обжига становятся розоватого или пурпурно-красного цвета, принимая форму плотных или сильно пористых (пемзовидных) прослоев, с сохранением общей структуры сланца. Песчанистые сланцы после обжига примерно бывают такими же, но более плотными. Песчаники являются более

Фиг. 22. Выгорание пласта Мощного на западном крыле шахты № 2. 1) мятый уголь—„подкладочник", 2) зола—продукт сгорания угля, 3) щебенка „горелых" пород.

устойчивыми в отношении обжига; поэтому, наравне с сильно обожженными глинистыми разностями, наблюдаем сохранившиеся участки песчаника, только слегка прогретого.

С удалением от линий выгорания обжиг становится менее интенсивным, и действие тепла, развивающегося при пожаре, постепенно прекращается.

Зона прогрева характеризуется постепенным переходом, красного цвета пород в более темные тона с фиолетовым оттенком и до нормального, что



Фиг. 23. Выгорание пласта Мощного у шахты № 2. 1) Пласт Проводник, 2) „подкалочник" пласта Мощного, 3) зола—результат горения угля, 4) щебенка „горелых" пород.

нами наблюдалось по колонковым скважинам №№ 49, 64, 38, а также и в естественных обнажениях.

Среди так называемой „щебенки" обжига часто находим ошлакованные куски восстановившегося окисла железа, образовавшиеся вследствие обжига прослоев и конкреций сидеритизированных пород и линз оолитового железняка в пластах угля.

На дневной поверхности выгорание пласта, как было указано вначале, определяется сопками горелых пород с осыпями щебенки, распространяющимися далеко вокруг них, или же гривой, образованной обнажением ошлакованными породами, в виде представленной на фиг. 24.

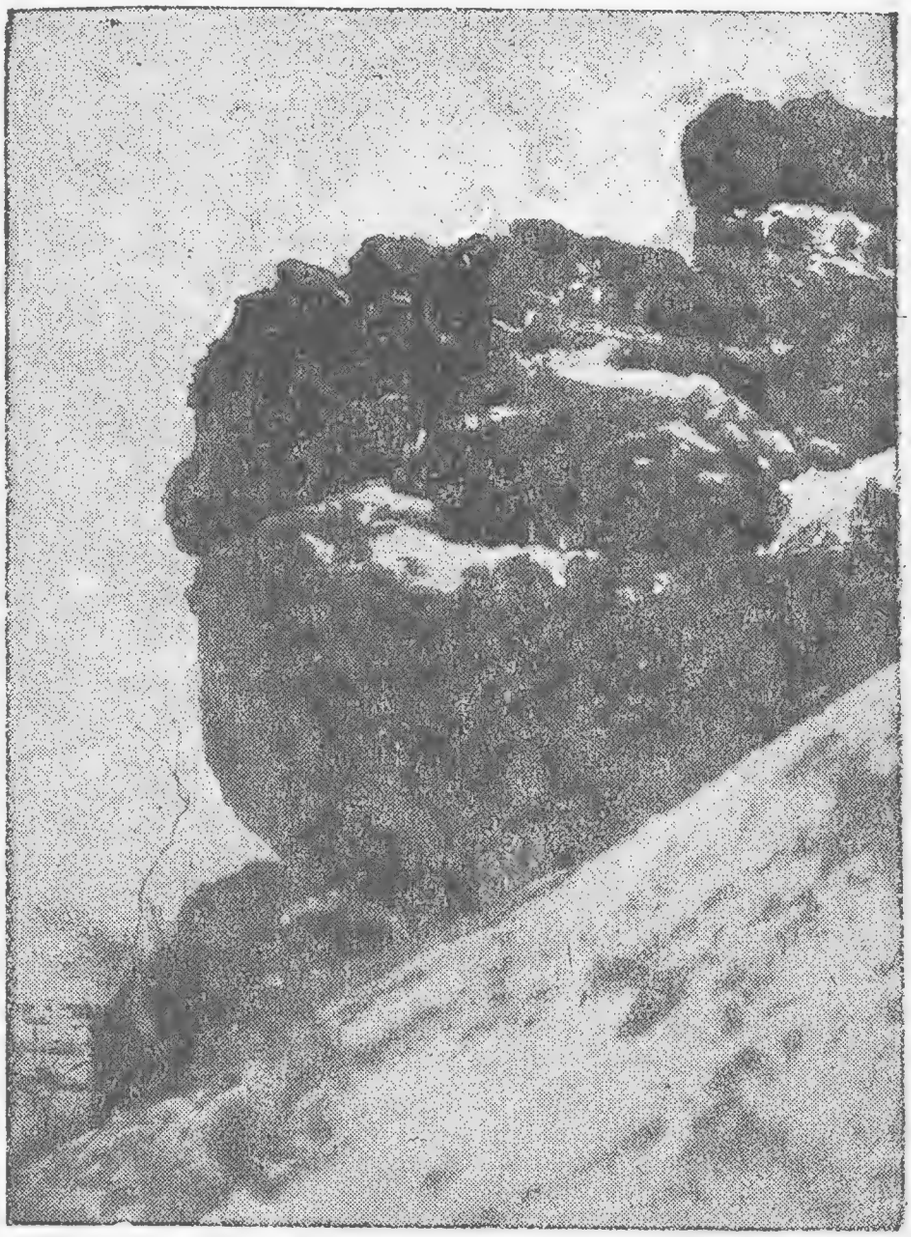
Причины выгорания пластов до настоящего времени точно не установлены; по этому вопросу существует ряд воззрений. Главные из них, это—выгорание, зависящее от внутренних причин, т. е. самовозгорание пластов угля, и выгорание, зависящее от внешних причин: лесные пожары (от молнии) и пластовые передвижки угля с развитием высокой температуры, давшей очаги пожаров.

О времени этих пожаров существуют также различные мнения, но изученность данного вопроса также чрезвычайно слабо.

„Горелые" породы пытались использовать для красочного и цементного производства, но попытки эти не увенчались успехом.

Как строительный материал в целых кусках, вследствие разнохарактерности состава, бесформенности кусков и неудобства их кладки „горельник“ также не применяется; используется он только в виде „щебенки“ при штукатурных и бетонных работах.

„Горелые“ породы при соответствующей их разработке могут служить прекрасным материалом для забутовки выработанного в шахтах пространства. Разработка для этих целей „горельника“ в данное время производится на многих участках; один из таких карьеров приведен нами на фигуре 25.



Фиг. 24. „Грива горелых пород“ на Церковной сопке.

Известняки. Месторождения известняка расположены на Тыргане и к западу от него и приурочены к отложениям нижнекаменноугольного и девонского возраста.

В 5 *км* от дер. Зенковой в каменоломнях на Тыргане издавна разрабатывался известняк нижнекаменноугольного возраста оолитового строения. Разрабатывался он для обжига на известь. Подобные ему известняки тянутся по простиранию далеко на север и в верховьях р. Бескулачихи образуют антиклинальную складку с довольно пологим падением крыльев. Благодаря большой расчлененности рельефа и пологому падению они здесь могут иметь некоторый промышленный интерес.

Содержание CaO в нем до 54%, потеря при прокаливании до 42%.

Выхода известняков, вероятно, нижнекаменноугольного возраста с богатой фауной имеются в верховьях р. Березовки, в районе пос. Камешек, а также приблизительно в километре на восток от р. Егоз (район дер. Сафоновой). В отдельных пунктах здесь ведутся карьерные разработки этих известняков для обжига на известь. Известняки неважного качества, загрязнены.

Вдоль левого берега р. Егоз, на юг от дер. Сафоновой, тянется грива известняков среднедевонского возраста, которые добываются и обжигаются там же на месте в напольных печах.

Целый ряд выходов известняков, в виде грив, известен и на запад от р. Егоз.

Хорошо обнажены и доступны к разработке по условиям рельефа среднедевонские известняки на р. Кара-Чумыш на левом берегу, на так

называемом Белом Камне [1]). Известняки плотные рифовые и кристаллические; запасы их здесь весьма значительные, но они удалены от железной дороги. Обжиг их производится на месте, в виду наличия здесь леса.

Состав известняка

SiO_2	0,10%
Al_2O_3	0,06%
Fe_2O_3	0,22%
CaO	51,41%
Нерастворимый остаток	1,23%
Потеря при прокаливании	43,36% [2])

Западнее поселка Кызылгай и пос. Коммуна тянется гряда известняков девонского возраста, которые по своему местоположению очень удобны для эксплоатации, но их необходимо разведать и опробовать, так как поверхностные данные говорят о их сильной загрязненности.

Фиг. 25. Добыча „горелых" пород на забутовку пласта Внутреннего на сопке Марс Низкий.

Все эти известняки, добываемые в районе на запад от Прокопьевского рудника, идут преимущественно на обжиг, производящийся на месте в напольных печах, и уже в виде готового продукта — извести доставляются на строительство рудника, и лишь в сравнительно малом количестве идут они для получения из них инертной пыли, мельница для получения каковой находится на Прокопьевском руднике.

Песчаники. Наиболее распространенным строительным материалом для Прокопьевского, Киселевского и Афонинского районов являются песчаники. Наилучшими по качеству являются песчаники нижнекаменноугольного возраста, а затем девонские и свиты Непродуктивной; менее употребительными являются песчаники Балахонской и Безугольной свит (В. И. Яворский и С. В. Кумпан, стр. 25).

Песчаники имеют распространение по всей площади района, но не везде они разведаны и по своему местоположению не все могут разрабатываться.

---

[1]) В. И. Яворский и С. В. Кумпан. Некоторые строительные материалы Кузбасса и его окраин.

[2]) Из отчета А. А. Усовой. Материалы Уч. Экон. Отд. Геол. Ком.

Из известных и уже разрабатываемых в настоящее время месторождений песчаника укажем только наиболее крупные.

В районе дер. Зенковой нижнекаменноугольные отлажения образуют антиклинальную складку, сложенную преимущественно песчаниками, которые и разрабатываются карьерами. Песчаники Зенковских карьеров по качеству являются лучшими, что видно из таблицы 20.

Табл. 20[1])

Месторождение	Временное сопротивл. раздав. в кв. *см/кг.*	Потери при истирании в *гр.* на кв. *см*	Пористость	Потеря проч. в % %	
				От насыщения	От замораживан.
Тырганское (к зап. от Прокопьевска)	2026	0,65	2,6	27,84	33,96
» » »	1726	1,04	4,5	43,34	48,67
Зенковское	2665	0,29	0,8	21,09	31,56
»	2275	0,24	1,5	16,69	—

Там, же, в районе Зенковских карьеров, имеют развитие известковые песчаники, с содержанием CaO от 23 до 46%.

К западу от села Зенкова, развиты эти же песчаники, образуя возвышенность Тырган, сильно расчлененный рельеф которого облегчает разработку песчаников карьерами, каковые и расположены по его простиранию. Большие разработки песчаника ведутся в верховьях лога Средние Топки, причем здесь же разрабатываются и песчаники Непродуктивной свиты (H_0). Эти же песчаники разрабатываются в верховьях речек Зимника и Березовки, причем песчаники, разрабатываемые в верховьях р. Березовки (западное крыло антиклинали), весьма хорошего качества. Доставка песчаника на строительство производится автотранспортом и отчасти гужом.

Песчаники Балахонской свиты (из кровли пласта II Прокопьевского) разрабатываются в районе с. Афонино и по левому берегу р. Акчурла (тоже кровля пласта II Прокопьевского) в районе старой штольни „Новый быт".

Песчаники Безугольной свиты разрабатываются карьерными работами в районе с. Усяты и частично на Тыргане против Прокопьевска.

Как видим, песчаники, пригодные для строительства, в районе очень распространены, и их добыча зависит целиком от их местоположения и часто связана с тяжелыми условиями транспортировки.

Сланцы. Развитые в Балахонской свите глинистые сланцы, возможно, могут представлять некоторый практический интерес, но так как специальных опробывательских работ с ними не ставилось, то определенных указаний на их использование дать нельзя. Укажем лишь, что прослои углисто-графитовидных аргиллитов, сопутствующих пластам угля, содержат большой процент соединений алюминия (см. главу IX, таблицу 12), поэтому было бы желательно поставить исследование для выявления их промышленного значения.

В заключение укажем, что до настоящего времени разведками строительных материалов мало интересуются и очень мало ими занимаются, вследствие чего и имеем громадный пробел в сведениях по данному вопросу. Необходимо в последующих работах обратить более серьезное внимание на этот род полезного ископаемого, поставив соответствующим образом и разведку и опробование их.

---

[1]) Анализы, приведенные в таблице, взяты из доклада проф. Б. В. Залесского, сделанного им на заседании геологической секции Академии Наук в Новосибирске 16/VI—32 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При составлении данной работы использован весь фактический разведочный материал по состоянию разведочных работ на 10 апреля 1932 г. [1]). В работе учтены также и все материалы имеющихся в районе эксплоатационных горных выработок, касающиеся вопросов, затронутых в данном очерке.

Те факты, что далеко еще не вся описываемая нами площадь освещена промышленной разведкой, что густота разведочных линий и в особенности линий колонкового бурения сравнительно редка для столь сложно построенного месторождения, что само колонковое бурение из-за низкой квалификации бурового персонала порой страдает неточностью, что, наконец, подземными выработками изучены пока лишь отдельные небольшие участки месторождения, и что данные, полученные в результате изучения их (кстати сказать весьма недостаточные и отрывочные) не могут быть интерполированы из-за частой смены фациальных условий образования на все месторождение—все это не дает нам право сказать, что данная нами картина геологического строения месторождения вполне отвечает действительности, не отступая от нее ни в малейших деталях.

Данные нами карты: геологическая, масштаба 1:50000 и карта выходов углей под наносы, в масштабе 1:5000 (последняя к данной работе не прилагается в виду громоздкости ее), а также и все разрезы следует рассматривать как рабочие схемы, вполне пригодные для проектирования отдельных шахт и изучения отдельных участков шахтных единиц, а также и для составления комплексного проекта в целом по всему описываемому нами району.

При более детальном изучении геологии района при помощи подземных выработок, которые в ближайшее время будут развиты на значительной части месторождения, данные нами карты и разрезы в деталях, конечно, изменятся, но в основном они соответствуют действительности.

Само собой разумеется, что перечисленными нами в главе VI нарушениями сложность строения района далеко не исчерпывается. Промышленная и особенно перспективная разведка могла дать только общую схему складчатости и обнаружить только наиболее крупные нарушения, выводящие из разреза ряд пластов или даже целые подсвиты.

В столь тектонически сложном районе, каковым является описываемое нами месторождение, при отсутствии в нем твердо установленных маркирующих горизонтов или слоев, проходя линии колонкового бурения через 1000—1500 *м* одна от другой—нельзя быть уверенным, что все более или менее значительные нарушения разведкой констатированы, и что отмеченные ею нарушения увязаны между собой по отдельным линиям совершенно правильно. Из мелких же нарушений отмечены только случайно попавшие в ту или иную разведочную выработку и зафиксированные ею.

Эксплоатационные выработки встретят, конечно, гораздо большее количество всякого рода нарушений и пластовых передвижек. Но пугаться этого никоим образом не следует. Из этого необходимо сделать только один вывод: о необходимости немедленной организации и должной постановки геологической службы на вновь закладываемых и уже эксплоатируемых шахтных единицах.

Промедление в этом деле грозит тем, что, при развитии машинной угледобычи и быстром продвигании забоев, будут неожиданные и, возможно, довольно частые простои машин и различных механизмов по причине

---

[1]) Выводы авторов исправлены и местами дополнены основными данными разведочных работ по состоянию на 1—VIII—'34 г. Редакция.

потери пластов из-за тектонических нарушений, своевременное изучение которых сильно сократит эти простои.

Особенно необходимо изучить строение района при разработке его верхних горизонтов, чтобы при переходе на нижние картина тектоники была ясна и не являлась причиной задержки продвигания забоев и, следовательно, нормального выполнения запроектированных мощностей для отдельных шахтных единиц.

В заключение считаем необходимым возразить против той хищнической эксплоатации, которая царит в данное время в Прокопьевском районе. Хищничество выражается в оставлении при выемке угля навсегда погребенными от 30 до 40% от всех запасов на данном участке, по отдельным же пластам потеря при эксплоатации порой достигает 50—60%. В этом отношении мы, к великому сожалению, не только догнали, но и перегнали все капиталистические страны.

Потери при эксплоатации увеличиваются еще и тем, что такие маломощные пласты как Проводник и 1-й Прокопьевский, имеющие мощности около *м*, а так же пачки угля, расположенные в кровле ряда пластов (II Прокопьевского, IV Внутреннего, III Внутреннего и др.) и отделенные от основного пласта прослойком породы в два—три десятка *см* совершенно не эксплоатируются и, будучи подработанными ниже лежащими пластами, также безвозвратно пропадут.

Проекты вновь заложенных шахт (Коксовой 1 и ш. № 3) также не предусматривают выемки этих „мелких“ пластов.

Если можно еще кое-как допускать погребение отдельных пачек угля в данное время, оправдывая это тем, что при выемке этих пачек уголь неминуемо загрязнится, что обогатительных фабрик нет, а нам необходимо дать возможно более чистый кокс для наших новых заводов, то итти по этой линии наименьшего сопротивления и в дальнейшем никоим образом нельзя.

Необходимо твердо помнить, что богатство недр не восстанавливается и что, бросая большое количество угля в целиках, мы тем самым сокращаем срок службы той или иной шахтной единицы, увеличиваем себестоимость добытого угля и создаем угрозу подземных пожаров от самовозгорания оставленного угля.

ЛИТЕРАТУРА ПО ОПИСЫВАЕМОМУ РАЙОНУ

Кузнецкий бассейн в целом и его „жемчужина"—Прокопьевск—интересует в данное время не только научных и технических работников, но всю советскую общественность. Благодаря этому интересу, появился целый ряд печатных работ, освещающих все возможные стороны жизни района, которые мы считаем не лишним привести в данном очерке.

Полный список литературы по Кузнецкому бассейну был опубликован в „Трудах геол. части Кабинета", затем он в 1927 г. был пополнен В. И. Яворским и П. И. Бутовым (Кузнецкий каменноугольный бассейн) и вновь пополнен в 1931 г. В. И. Яворским (в „Изв. Всесоюзн. Геолого-Разв. Об'единения", вып. 6, 1932 г.).

Мы приводим из указанных источников список лишь наиболее поздней литературы на русском языке по описываемому нами району, а также и по другим затронутым в данной работе, пополнив его позднейшими не упомянутыми В. И. Яворским.

1918 г. Залесский М. Д.—Палеозойская флора Ангарской серии. Тр. Геол. Ком., Нов серия. Вып. 174.

1922 г. Бутов П. И. и Яворский В. И.—Юго-западная окраина бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол. Вып. 48.

1922 г. Крылов А. Ж.—К характеристике углей Прокопьевска и Киселева. Вестн. Сиб. инж. Октябрь, № 1.

1923 г. Яворский В. И.—Юго-восточная окраина бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол. Вып. 59.

1923 г. Усов М. А.—Геологическая история Кузнецкого каменноугольного бассейна. Библиотека горнорабочего № 16. Москва.

1923 г. Федорович И. И.—Опыты применения сырого каменного угля при доменной плавке. Топливное дело № 4.

1924 г. Кузнецкий бассейн. Сборник статей: В. Баженов, М. Федорович, М. Усов, П. Бутов, А. Гец, Б. Боки, И. Б. Гриндлер. Библиотека Горн. Журн. № 2. Москва.

1924 г. Усов М. А.—Состав и тектоника месторождений южного района Кузнецкого каменноугольного бассейна. Новониколаевск.

1924 г. Федорович И. И.—1) Урало-Кузнецкий проект и некоторые сибирские начинания на пути его осуществления. 2) Каменноугольная промышленность Сибири и ее перспективы. 3) Железорудные районы Сибири. Отчет из книги „Матер. Госплана", кн. 1: „Перспективы хозяйства Сибири". Москва, стр. 179—264.

1924 г. Яворский В. И.—Тырган и прилегающая к нему полоса угленосных отложений. Мат. по общ. и прикл. геол. Вып. 62.

1925. Кузнецов А. П.—Об опытах доменной плавки на каменном угле на заводах Н. Тагильского треста. „Уральский техник" №№ 9—10.

1925 г. Кунегин М. И.—О доменной плавке на сыром кузнецком каменном угле на Урале. Вестник металлопромышленности.

1925 г. Рамзин Л. К.—Предварительные данные о качестве русских топлив. Изд. Теплотехнич. Инст. № 2/4.

1926 г. Залесский М. Д.—О возрасте угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол. Вып. 39.

1927 г. Яворский В. И. и Бутов П. И.—Кузнецкий каменноугольный бассейн. Труды Геол. Ком. Новая серия. Вып. 177.

1926 г. Федорович И. И.—Урало-Кузнецкая проблема. Изд. ЦУИ ВСНХ.

1926 г. Федорович И. И., Лепешинский В. В. и Главинский А.—Кузнецкий бассейн и Урало-Кузнецкая проблема. Тр. комиссии по металлу при Госплане УССР № 7, Харьков.

1926 г. Чекин П. А.—Коксование углей в Кузнецком бассейне. Журн. хим. промышлен. Т. И. № 6.

1927 г. Яворский В. И.—Сырое доменное топливо. Поверхность и недра № 11—12.

1927 г. Елишевич И. К.—К вопросу о возрасте кузнецких угленосных отложений. Бюллет. Моск. обществ. испытателей природы. Нов. серия, т. XXXV, отд. геолог.

1928 г. Яворский В. И.—К вопросу о Кузнецком бассейне. Тр. I-Всесоюзного Горно-Научно-Технического Съезда, VII.

1928 г. Усов М. А.—Влияние тектоники на промышленные запасы в Кузнецком каменноугольном бассейне. Тр. I Всесоюзного Горно-Научно-Технического Съезда, VII.